

COMMODORE
käyttäjän erikoislehti

2/91 HINTA 27,50

TAIDETTA AMIGALLA

PIIRTO-OHJELMIEN MARKKINAKATSAUS

PELIT:
B. A. T.
MIGHTY BOMBJACK
CRIME WAVE
SPEEDBALL II
STAR CONTROL
TURRICAN II
YMS. YMS. YMS.

64 UPDATE

TESTISSÄ MUISTINLAAJENNUKSET:
YLI MEGA TYÖTILAA

QUICKTURBO
PUHTIA KASETTIASEMAAN

UUSI WORKBENCH 2.0

MUUSIKON PD-OHJELMAT

KILPAILU! TEE BOOTTILOHKO AMIGAAN

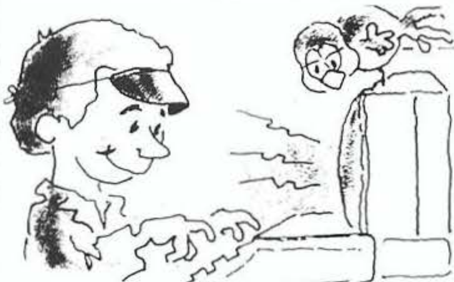


198754 91 02

KEVÄTHINTAAN TRIOSOFTISTA

Commodore 64 kas/disk

Atomic Robokid	70,-/109-
Badlands (moduli)	189,-
B.A.T.	—/159,-
Big Box (30 peliä)	149,-/199,-
Boxing Manager	70,-/109,-
Buck Rogers	—/187,-
Chase HQ II (moduli)	189,-
Chip's Challenge	77,-/120,-
Creatures	70,-/109,-
Days of Thunder	77,-/109,-
Dick Tracy	77,-/120,-
Dragonstrike	—/195,-
E-Swat	77,-/120,-
Exterminator	77,-/120,-
Fists of Fury (kokoelma)	120,-/159,-
Full Blast (kokoelma)	120,-/159,-
Golden Axe	77,-/109,-
Judge Dredd	77,-/120,-
Line of Fire	77,-/120,-
Lords of Chaos	70,-/109,-
Midnight Resistance	70,-/109,-
Monty Python	70,-/109,-
Myth (moduli)	189,-
Narc	77,-/120,-
Nightshift	77,-/120,-
Ninja Remix	77,-/109,-
Ninja Remix (moduli)	189,-
Puzznic	70,-/109,-
Robocop 2 (moduli)	189,-
Spy Who Loved Me	70,-/109,-
St. Dragon	77,-/109,-
Strider II	77,-/109,-
Supercars	77,-/120,-
Summer Camp	70,-/109,-
Teenage Mutant Hero Turtles	85,-/125,-
T.N.T.	109,-/187,-
Total Recall	77,-/120,-
Turrican II	77,-/120,-
Ultima VI	—/195,-
Ultimate Golf	109,-/146,-
Warlock the Avenger	77,-/120,-
Welltris	77,-/120,-
Wheels of Fire	109,-/187,-



Tämän ilmoituksen hinnat ja tarjoukset ovat POSTIMYYNTIHINTOJA.

TRIOSOFT

PL 78 33211 TAMPERE
ark. 10—18, lauantai 9—15

LIIKKEET:

Kuninkaankatu 10
33210 Tampere
931-130 292

Kultarikontie 1
01300 Vantaa
90-835 566

KEVÄTTARJOUKSIA

Saatavana rajoitetut erät — tilaa ripeästi

Commodore 64 disketit

Aliens	40,-
Dynasty Wars	60,-
Flying Shark	40,-
International 3 D Tennis	60,-
Jet	60,-
Legend of Blacksilver	60,-
Lifeforce	30,-
Ninja Hamster	40,-
Parallax	60,-
Skate Wars	60,-
Stealth Mission	60,-
Take Down	40,-

LAST NINJA 3

Paras kuusnelosen peli?

Moduli **195,-**
Kasetti **85,-**
Disketti **125,-**

Amigan laatukokoelma:
POWER PACK vain 185,-
sis. Xenon 2, Lombard Rally, TV Sports Football, Bloodwych

Erä Amiga-kirjoja HUIPPUEDULLISESTI
Amiga Handbook
AmigaDos Manual, 2nd Edition,
Amiga System
50,-/kpl

Edelleen saatavana
BIG BOX
30 peliä kuusneloselle
kasettina **149,-**
diskettinä **199,-**

WORLDWIDE SPORTS

Urheilupelikokoelma Commodore 64-kasettina
— John Elway's Quarterback — Kick Off — Beach Blanket Volleyball — International Hockey — Advanced Basketball
Suomenkieliset ohjeet!
60,-

AMIGAN

tarjoustuotteet huhtikuussa

AmTRAC-Trackball	395,-
MIDI-sovitin	195,-
Lisämuisti + Photon Paint II	350,-
Photon Animation	150,-
Photon Paint Surface Disk	50,-
Pölysuoja	90,-

HIIRET

Roctec/Amiga	175,-
Naksha/Amiga ja ST	350,-

DISKETTI-BOXISETIT:

30 kpl DSDD diskettejä, puhdistusdisketti, säilytyslaatikko

5,25'' disketeillä **120,-**
3,5'' disketeillä **200,-**

Pyydä myös kiinnostava tarjouksemme suurista diskettieristä: 3.5'' tai 5,25'', DSDD tai DSHD

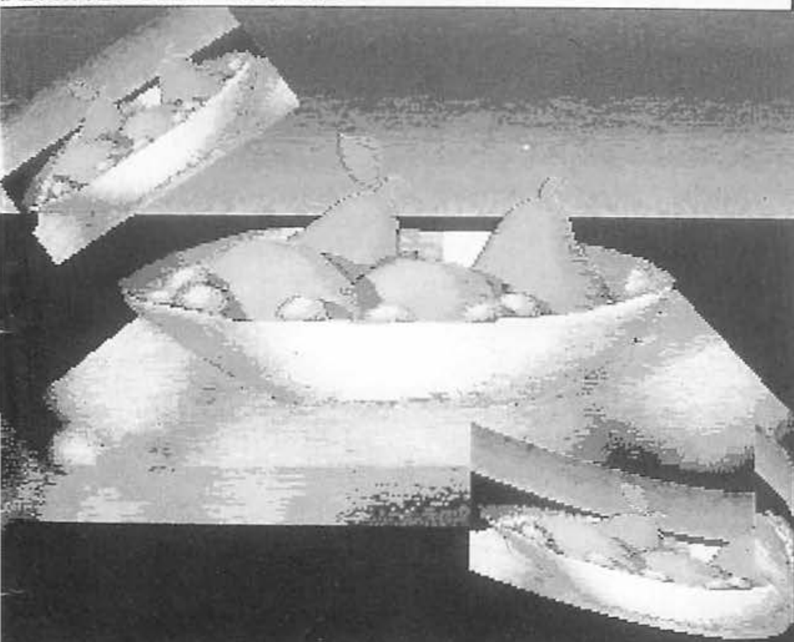
JOYSTICKIT

VG-5600 — lentopeliohjain	100,-
Converta	100,-
Tac-2	100,-
VG-250	100,-
Pro 5000	149,-
Ergostick	175,-
Pro 9000 Deluxe	200,-
Gravis	249,-



SISÄLTÖ 2/91

TESTIT JA VERTAILUT



C=lehti testasi Amigan piirto-ohjelmat. Onko Deluxe Paint jo saanut varteenotettavia kilpailijoita?

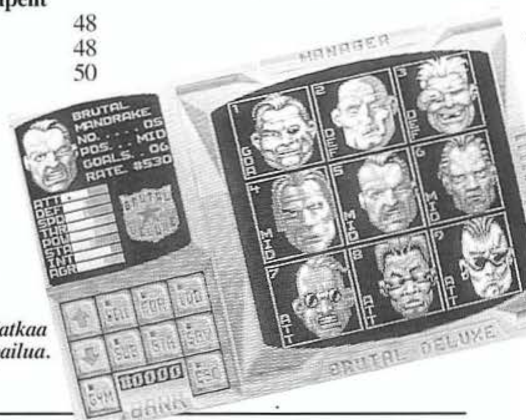
REAALIAJASSA

MIKROPROFESSORI

MIKRODUUNARI

PELIT

PELIARVOSTELUT



Speedballin jatko-osa jatkaa futuristisen veristä kilpailua.

SEURAAVA C-LEHTI ILMESTYY 13. KESÄKUUTA 1991!

Testissä piirto-ohjelmat

Taidetta Amigalla

Tomi Marin

Hedelmävatikuva muunnettuna Transfer 24:llä (Digi-Paintin mukana) Deluxe Paintille ja väänneltynä. Kuvassa Deluxe Paint III ja Extra Halfbrite.

Amigan piirto-ohjelmissa on valinnanvaraa, sillä ohjelmavalmistajat ovat havainneet Amigan graafiset mahdollisuudet, osaksi Deluxe Paintin saavuttaman suosion johdosta. Deluxe Paintin lisäksi Suomessa myydään Digi-Paintia, Photon Paintia ja Macro Paintia. C=lehti selvitti, mitä eroa näillä ohjelmilla on, ja minkälaiseen käyttöön ne on tarkoitettu.

Testissämme oli mukana viisi grafiikkaohjelmaa, joista Deluxe Paint II ja III ovat saman ohjelman eri versioita. CAD- tai animaatio-ohjelmia ei otettu mukaan, vaikka osassa testatuista ohjelmista onkin mahdollisuus yksinkertaisten animaatioiden tekoon. Digi-Paintin ja Photon Paintin lisäksi mukana oli myös uusi tulokas, Macro Paint.

Perehdyimme muun muassa ohjelmien eri näyttömoodien tukeen, nopeuteen, käyttäjäystävällisyyteen ja muistin kulutukseen.

Erilaisia grafiikkatiloja

Vertailun ohjelmista Deluxe Paintit ovat ainoat, jotka tukevat Amigan eri grafiikkatiloja tasapuolisesti. Tosin Hiresin eli 640 pisteen vaakatarkkuuden käyttö ei ole HAM-tilassa mahdollista. Kaikki ohjelmat tukevat sekä lomittamatonta että lomitettua näyttöä, mikä tarkoittaa vastaavasti 256 tai 512 pisteen tarkkuutta pystysuunnassa suomalaisessa TV-standardissa, jonka käyttö on mahdollista kaikissa testatuissa ohjelmissa. Ohjelmissa voidaan käyttää myös overscan-näyttöä, mikä tarkoittaa normaalia suurempaa kuvaruudun reunoihin saakka ulottuvaa kuvaa.

HAMilla 4096 väriä

HAM-tilassa, jota vertailun Photon Paint ja Digi-Paint tukevat, voi näyttää kaikki Amigan 4096 väriä näytöllä samanaikaisesti. Tällöin ei voida kuitenkaan vapaasti valita jokaisen kuvaruudun pisteen väriä, vaan väri riippuu aina vasemmalla puolella olevan kuvapisteen väristä. Jokaista kuvapistettä kohden voidaan määrittää yhden värikomponentin (punaisen, vihreän tai sinisen) taso muiden kahden ollessa samat kuin viereisessä pisteessä. HAM-tilassa voidaan käyttää myös kuuttatoista ennalta valittua väriä, joihin kaikki värikomponentit asetetaan kerralla.

Muissa grafiikkatiloissa voidaan käyttää enintään 32:ta vapaasti valittua väriä kerrallaan. Erikoisuutena on Macro Paintin Dynamic Hires, jolla saa periaat-

teessa kaikki 4096 väriä käyttöön myös Hiresillä. Rajoituksena on tällöin 16 värin enimmäismäärä vaakariviä kohden. Muun muassa NewTekin DigiView-digitoijan uusin versio pystyy tuottamaan Dynamic Hires -kuvia. Lisäksi on vielä Deluxe Paint III:n tukema Extra Halfbrite -moodi, jolla saadaan näkyviin 32 väriä ja näistä puolta tummemmat versiot.

Piirtämistä ja maalaamista

Vertailun ohjelmat voidaan karkeasti jakaa kahteen tyyppiin: piirto- ja maalausohjelmiin. Deluxe Paintit ovat selkeimmin piirto-ohjelmia ja Digi-Paint taas maalausohjelma. Photon Paint on molempia, ehkä kuitenkin selvemmin maalausohjelma. Macro Paint ei puolestaan sovi kumpaankaan ryhmään.

Piirto-ohjelmissa käsitellään laajoja yksivärisiä pintoja tai ääriviivoja. Niissä ei useinkaan ole runsaasti kuvan värisävyjä muuttavia toimintoja, ja yksivärisen alueen täyttötoiminnolla on suuri merkitys. Tosin esimerkiksi Deluxe Paint sisältää myös maalausohjelman toimintoja, kuten erilaisia värisävytäyttöjä, ja tavallaan myös sen perspektiivitoiminto on maalausohjelmalle ominaisempi. Piirto-ohjelmat soveltuvat myös pikselintarkkaan piirtämiseen ja ohjelmien ikkunoiden ja nappuloiden suunnitteluun.

Maalausohjelmissa käsitellään värisävyjä. Yksivärisen alueen täyttö on hyödytön toiminto — esimerkiksi Digi-Paintissa sellaista ei ole lainkaan — koska yksi väripinta sisältää runsaasti värin eri sävyjä ja tasaisia pintoja on vähän. Maalausohjelmat sopivat hyvin maalaamiseen öljy- tai vesivärien tapaan, mutta eivät ääriviiva- tai sarjakuvapiirtämiseen. Digi-Paint pystyy melko hyvin emuloimaan vaikkapa vesivärimaalausta. Maalausohjelmien toiminta edellyttää HAM-tilan tai vastaavan käyttöä, jotta voitaisiin käyttää suuria värisävymääriä. Tältä pohjalta myös Macro Paint on maalausohjelma.

Toimintoja tarvitaan

Ohjelman luonne vaikuttaa sen toimintoihin. Piirto-ohjelman on luonnollista sisältää erilaisia ympyröiden, kaarien ja muiden geometristen kuvioiden piirtotoimintoja, soveltuvathan piirto-ohjelmat myös teknisten piirustusten tekoon.

Maalausohjelmissa sen sijaan tarvitaan erilaisia kuvioiden täyttöjä sekä värien tummennus- ja sekoitustoimintoja. Myös nykyään muodissa olevat kuvan osien ympärillekäärimistoiminnot kuuluvat maalausohjelmiin. Sen sijaan ympyröiden tai edes suorien viivojen piirtämistoiminnoista ei ole paljoa hyötyä maalausohjelmassa.

Mihin käyttöön?

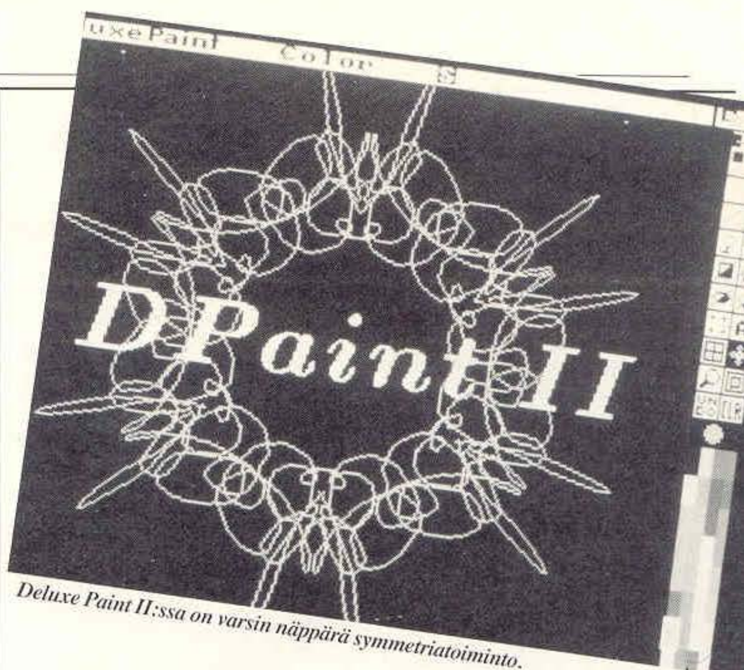
Ohjelman valintaa harkittaessa kannattaa muistaa, ettei mikään testatuista ohjelmista ole yksinomaan piirto- tai maalausohjelma. Digi-Paint on ehkä selvimmin maalausohjelma, mutta muut ohjelmat ovat enemmän piirto-ohjelman tapaisia.

Deluxe Paint soveltuu maalaamiseen, mutta ei kuitenkaan samalla tavoin kuin HAM-pohjaiset ohjelmat. Macro Paint on toimintojensa puolesta paremmin piirto-ohjelma, väriensä puolesta maalausohjelma. Photon Paintissa on samoin aineksia molempiin, kuitenkin käyttöä ohjelmoinnin apuvälineenä rasittaa Hires-moodin puuttuminen sekä se, ettei HAM-tilaa voi kytkeä pois päältä.

Ohjelmoijalle tai matemaattisesti ajattelevalle käyttäjälle Deluxe Paint on todennäköisesti sopiva vaihtoehto. Samoin, kun ei ole varma, mitä aikoo ohjelmalla tehdä. Macro Paint voisi olla ARexx-tukineen kyseisellä kielellä puuhastelevan mieleen. Sen sijaan puhtaasti taiteelliseen käyttöön HAM-pohjainen ohjelma on runsaine väreineen sopivampi.

Ohjelman muistintarve on tärkeä asia. Joidenkin ohjelmien käsikirjoissa mainitaan puolen megan muistin riittävän, mutta suositellaan yhtä megaa. Esimerkiksi Macro Paint vaati toimiakseen kaksi megatavua muistia. Myös animaatiota tukevat ohjelmat (Deluxe Paint III ja Photon Paint) haukkaavat paljon muistia käytettäessä animaatio-ominaisuuksia.

Kaikkien testattujen ohjelmien käsikirjat ovat englanninkielisiä. Kirjat ovat suhteellisen helppolukuisia, selkeitä ja niistä löytää tarvitsemansa. Photon Paintin käsikirja on liian kansantajuisesti kirjoitettu ja sekava.



Deluxe Paint II:ssa on varsin näppärä symmetriatoiminto.

Deluxe Paint

Electronic Artsin Deluxe Paint on Amigan tunnetuin piirto-ohjelma. Vaikka sen ensimmäinen versio valmistuikin jo muinoin, sellaisten klassikoiden kuin GraphiCraft aikaan, se on silti yhä ylivoimaisesti suosituin ja monipuolisin.

Deluxe Paint II ja III ovat testin ainoat ohjelmat, jotka eivät pysty käsittelemään HAM-kuvia. Kakkonen tukee kaikkia tavallisia grafiikkatiloja 32 väriin saakka, kolmonen lisäksi Extra Halfbritea, jolla saadaan 32 väriä sekä näistä tummemmat versiot.

Nopeutta ja toimintoja

Osaksi HAM-tilan puuttumisen vuoksi DPaintit ovat vertailun nopeimpia. Toimintoja on runsaasti, joista suurin osa vieläpä hyödyllisiä. Samaa kun ei voi sanoa testin kaikista ohjelmista.

Deluxe Painteissa on vertailun käytännöllisin Stencil-toiminto, samoin Background Fix, jota muissa ohjelmissa ei ole laisinkaan, ja monipuolinen peilaustoiminto. Kolmonen sisältää lisäksi kömpelöhköt animaatiotoiminnot ja värilliset fontit.

Kakkonen ja kolmonen

Deluxe Paintin kakkospainosta myydään yhä, koska se toimii mukavasti jo puolimegaisessa koneessa. Kolmosessa kokonainen mega on lähes välttämätön. Muuten kolmonen on parannettu malli kakkosesta. Kolmonen vie muistia kahdeksanvärisellä lores-kuvalla (320 × 256 pistettä) noin 350 kilotavua, kakkospainos sen sijaan vain 260 kiloa, vaikka kaikki ohjelman toiminnot ladattaisiinkin kerralla muistiin.

Merkittävä parannus kolmosessa on kuvan suurin mahdollinen koko. Deluxe Paint II pystyy käsittelemään vain 1008 × 1008 pisteen kokoisia kuvia, Deluxe Paint III kelpuuttaa kuvan kooksi 32767 pikseliä suuntaansa. Käytännössä kuitenkin muistin määrä rajoittaa kokoa.

Pieni varoituksen sana on pai-

Hyvää

- nopea
- runsaasti toimintoja
- tukee eri grafiikkatiloja
- hyvä käsikirja
- mukana runsaasti kuvia ja animaatioita (DPaint III)

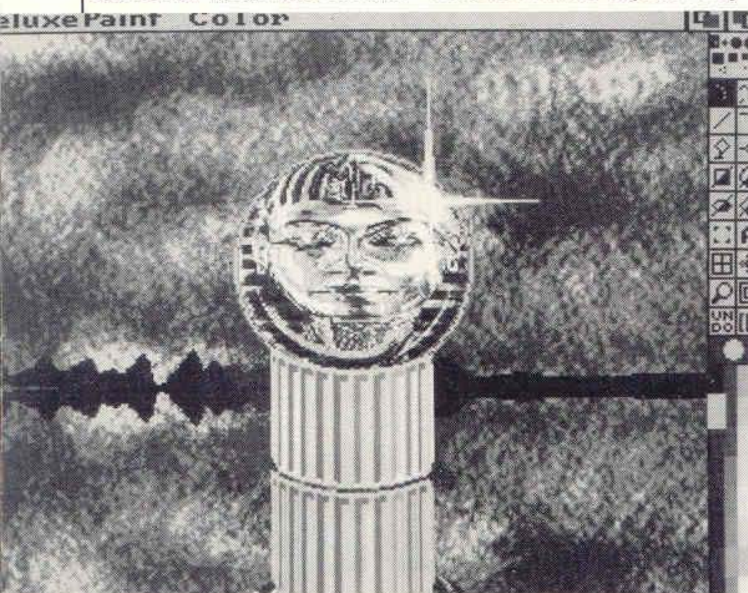
Huonoa

- ei HAM:ia

kallaan: eräät toiminnot eivät toimi suurehkoilla kuvilla. Ellipsin piirto lakkaa toimimasta vaakakoordinaatista 16384 oikealle, kaaren piirto jo aiemmin. Käytännössä siis yli yhdentoista metrin etäisyydellä kuvan vasemmasta reunasta soikioiden piirto ei onnistu. Ehkäpä bugi korjataan Deluxe Paint IV:een mennessä...

Suurten kuvien käsittelyssä on Deluxe Paintissa muitakin puutteita. Mikäli piirretään kuvio, joka ei kokonaan mahdu näytöllä näkyvään alueeseen, sen reunat leikkautuvat: jos piirretään ympyrä, joka ei sovi kokonaan näyttöön, näytöllä näkymättömät osat eivät myöskään piirry itse kuvaan. Tai jos piirretään pitkä viiva koko kuvan reunasta seuraan vierittämällä näyttöä viivan päätepisteiden välillä, kuvaan tulee viivasta vain se osa, joka oli näkyvissä viivan lopetushetkellä.

Deluxe Paint -levykkeen mukana tulee muutama Amigan vanha systeemifontti. Kolmosversion mukana tulee lisäksi ohjelma, jolla saa käyttöön värilliset fontit, kaksi 55 pisteen värillistä fonttia, metallinkiiltoisen KaraChiselin ja näkkileivästä leikellyn näköisen KaraGraniten. Värilliset fontit saa käyttöön myös muihin ohjelmiin, mutta ainakaan Digi-Paint ei suhtautunut niihin kovin suopeasti. Fonteissa ei sitä paitsi ole skandinaavisia sen paremmin kuin muitakaan vierasmaalaisia merkkejä — eikä edes pieniä kirjaimia.



Ei maalaamiseen

Ohjelmien suurimmat haitat ovat HAM-tilan puuttuminen ja nimestä huolimatta varsinaisten maalaustoimintojen puuttuminen. Värisävyjen muuttamistoimintoja (Add, Subtract) ei ole, toisaalta pieni väripaletti ei suo siihen mahdollisuuttakaan.

Kummankin ohjelman käyttöohjekirja on selkeä ja asiallinen. Varsinaisen ohjelman opastuksen lisäksi niissä on lyhyt katsaus Deluxe Paintin historiaan. Deluxe Paint III:n käsikirjan sivujen reunassa on vielä animaatio, jossa kirjaa selaamalla pikkuruinen Daniel Silva — ohjelman tekijä — ajelee yksipyöräisellä Electronic Artsin logon palasia pyörittäen.

Tutankhamonin naama kalamaljassa. Deluxe Paintin toiminnoilla saa näppärästi aavemaiset pilvet.

Photon Paint

Microillusionin Photon Paint on Deluxe ja Digi-Painteja huomattavasti uudempi tulokas. Photon Paint on HAM-maalailuohjelma, jolla saa hyvää jälkeä. Se on myös paljon nopeampi kuin esimerkiksi Digi-Paint, vaikka Digi-Paint kehuskeleekin koodinsa olevan täyttä assemblyä. Arvoitukseksi jää, millä mikrokoodilla Photon Paint on ohjelmoitu, mutta on se yhtä nopea kuin muutama Digi-Paint yhteensä.

Runsaasti toimintoja

Photon Paint kuuluu niihin ohjelmiin, joissa toimintoja on enemmän kuin tarpeeksi. Valikot, jotka ovat näytön yläreunassa, toisin kuin Digi-Paintissa ja Macro Paintissa, ulottuvat melkein NTSC-ruudun alareunaan ja niissä on vielä alavalikoita.

Suuresta toimintomäärästä kuitenkin osa on lähes hyödyttömiä tai ainakin hyvin harvoin tarvittavia, kuten kuvan kartion ympärille kieputus tai kuution pinnalle vääntö. Omaan ryhmäänsä kuuluvat nekin komennot, joiden käyttöä ei ikinä tule oppimaan, mutta jotka oikein käytettynä olisivat tehokkaita.

Photon Paint tukee myös eräänlaista animaatiota, joka aikaansaadaan piirtämällä peräkkäisiä ilmeitä ohjelman eri sivuille — toisin kuin muissa testin ohjelmissa, niitä saa niin paljon kuin muistia riittää — ja ne voidaan sitten toistaa peräkkäin liikkeen aikaansaamiseksi. Systeemi tuntuu loogisemmalta kuin Deluxe Paintissa, jossa kaksi piirtosivua ja animaatiosivut menevät helposti sekaisin. Mutta ei animaatioiden teko Photon Paintillakaan helppoa ole. Demolevyllä on yksi animaatio, jonka laukkaava hevonen on kyllä elävän näköinen.

Näppäryyttä

Suurennuslasitoiminto toimii melko nopeasti ja luotettavan tuntuisesti, mutta siihen piirtäminen on hidasta. Sitä vaivaa myös vanha Deluxe Paint II -syndrooma: kun painaa nuolinäppäintä vierittääkseen ikkunan sisältöä, nuolinäppäilyjä jää varastoon ja kuva matkustaa omaa tahtiaan kuvan reunaan saakka.

Photon Paintissa, samaten kuin Macro Paintissa, on aikalaskuri, joka näyttää kuinka pitkälle jokin hidas toiminto on edennyt. Toiminto on varsin aiheellinen, koska monimutkaiset pensselinväännöt saattavat kestää muutaman minuutinkin verran.

Ei mikään muistirohmu

Photon Paint on muistin suhteen yllättävän säästäväinen: sen väitetään toimivan puolellakin megalla. Tosin käsikirjassa vihjataan, että jos aikoo tehdä pitkiä animaatioita puolimegaisessa koneessa, kannattaa painaa lataamisen aikana Esciä. Näin ohjelma ei lataudu kokonaan, vaan tarpeellisia osia ladataan vähän väliä käytön aikana. Kokeiltaessa ohjelma haukkasi heti kättelyssä noin 550 kiloa. Escnappula auttoi sen verran, että sen jälkeen ohjelma tyytyi 340 kilotavuun.

Ohjelmalevykkeellä on kasa vanhoja Amigan fontteja yhdellä uudella höystettynä. Uuden fontin nimi on Lo-Res, koko kahdeksan pistettä, ulkonäkö kuhmuinen. Fontti ei ole suhteutettu, ja siitä saa turhaan hakea skandinaavisia tms. merkkejä. Mikä ihmeen asenne-

Hyvää

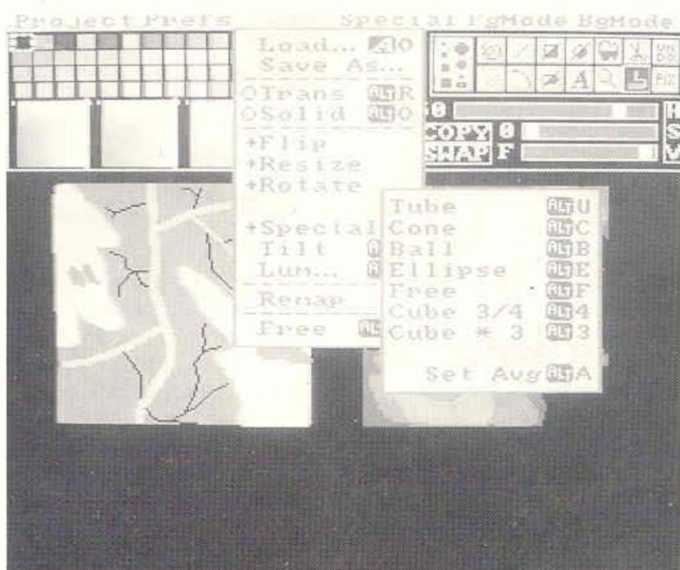
- nopea
- paljon toimintoja
- toiminnot loogisia
- luotettava, ei bugeja
- runsaasti kuvia ja animaatio
- aikalaskuri

Huonoa

- sekava käsikirja
- työläs käyttää
- kuvan koko liian rajoitettu

	Deluxe Paint II	Deluxe Paint III	DigiPaint 3	Macro Paint	Photon Paint
Testattu versio:	2.0P	3.25	3	1.05	2.0
Valmistaja:	Electronic Arts	Electronic Arts	NewTek	Lake Forest Logic	Microillusion
Maahantuoja:	Triosoft (931) 130 292	Triosoft (931) 130 292	Westcom Systems (952) 184 952	Westcom Systems (952) 184 952	Triosoft (931)
Hinta:	200,–	895,– Westcom Systems (952) 184 952 1350,–	895,–	995,–	995,– Westcom Systems (952) 184 952 300,–
Värejä maksimi:	32	64 (EHB)	4096 (HAM)	4096 (DHires)	4096 (HAM)
Näytön resoluutio:	640 × 512	640 × 512	320 × 512	640 × 512	320 × 512
Kuvan suurin koko:	1008 × 1024	32752 × 32767	1024 × 1024	32000 × 32000	352 × 282
Toimintojen määrä:	4	5	4	2	5
Käyttöliittymä:	4	4	4	2	3
Nopeus:	4	4	3	2	4
Bugisuus:	4	5	4	2	5
Muistivaatimus:	512 kt	1 Mt	512 kt	1 Mt	512 kt
Muistin kulutus:	230 kt — 260 kt	350 kt	420 kt	890 kt	340 kt — 550 kt
ARexx-tuki:	ei	ei	on	erinomainen	ei
C=arvo:	C C C C	C C C C C	C C C C C	C C	C C C C

Toimintojen määrä, käyttöliittymä, nopeus ja bugisuus on arvosteltu asteikolla 1—5, jossa yksi on huono ja viisi on erinomainen.



Photon Paintilla piirretty kartta.

muutos tarvitaankaan, jotta ohjelmien tekijät ymmärtäisivät, että ne niin vallan hassunnäköiset merkit saattavat olla yleisessä käytössä jossain päin maailmaa. Ohjelma tukee myös värillisiä fontteja, mutta niitä ei ole mukana levykkeillä.

Ei niin hyvää . . .

Photon Paintin heikkous piilee sen runsaissa toiminnoissa. Koska toiminnot valitaan valikoista, niiden vaikutuksia on vaikea ennakoida käsikirjaa tutkimatta. Esimerkiksi Digi-Paintissa toiminnot valitaan erilaisia nappuloita naksauttamalla, pallon pintaa vääntämällä ja säätimiä siirtämällä. Sen sijaan mitä tahansa Photon Paintissa tekeekin, on aina valittava erinäisiä toimintoja ja kytkettävä entisiä pois päältä.

Toisin kuin vertailun muissa ohjelmissa, Photon Paintissa ei saa kuvan kokoa overscan-näyttöä suuremmaksi. Kaikissa muissa vertailun ohjelmissa voi käsiteltävänä olevaa suurta kuvaa vierittää. Jos Photon Paintilla lataa suuria kuvia, se nappaa niistä tylysti liian pois.

Käsikirja on kurja. Se on kyllä selkeästi ja (liian) kansantajuisesti kirjoitettu, mutta käytössä hyvin hankala. Kirja ei sovellu hakuteokseksi, vaan on ilmeisesti tarkoitettu ulkoa osattavaksi. Kirjasta puuttuu myös aakkosellinen hakemisto. Mikäli jotakin ohjelman toimintoa ei täysin ymmärrä, on nopeampaa opiskella se kokeilemalla kuin yrittää etsiä kirjasta neuvoa.

Digi-Paint 3

NewTekin Digi-Paint 3 on uusin versio vanhasta Digi-Paintista. Kyseessä on varsin pätevä HAM-maalausohjelma, joka tosin on peruskoneessa hieman tahmainen yksinkertaisissakin toiminnoissa. Toimintoja ei ole paljoa, lukuunottamatta erilaisia kuvioiden täyttötapoja, kuten varjostuksia, läpikuultavuutta jne. Digi-Paintilla maalailu perustuukin paljolti juuri näiden käyttöön.

Toki Digi-Paintissakin on kaikki ne toiminnot, jotka ovat välttämättömiä piirto-ohjelmassa, esimerkiksi ympyrän ja ellipsin piirrot. Niistä vain ei ole paljonkaan hyötyä kunnollisen Stencil-toiminnon puuttuessa.

Ole kiltti käyttäjälle

Digi-Paintin uusimmassa versiossa on selvästi panostettu käyttäjäystävällisyyteen. Vaikka käyttöliittymä onkin hieman epäamigamainen jostakin kuvaruudun keskeltä esiintulevine valikoineen ja värikkäine toimintolaatikoineen, se on silti käytännöllinen. Ohjelmassa on myös pieniä, mutta näppäriä aputoimintoja, kuten esimerkiksi suuren kuvan vierittäminen ajamalla hiirellä ruudun laidasta eteenpäin.

Digi-Paintin käyttö eroaa niin paljon Deluxe tai Photon Paintin käytöstä, että niihin tottuneelle ohjelma on kauhistus. Pienellä harjoittelulla Digi-Paint kuitenkin tulee tutuksi, ja sillä voi jo kuvitella saavansa jotain aikaankin.

Näyttöä suurempien kuvien käsittely on helppoa Digi-Paintilla. Ohjelma tosin sallii vain 1024 × 1024 pisteen suuruiset kuvat, mutta kuvissa toimivatkin sitten kaikki piirtotoiminnot moitteettomasti:



kun piirretään vaikkapa ellipsi, jonka reuna menee ulos ruudussa näkyvältä alueelta, reuna ei häviä tyhjään vaan näyttöä vieritettäessä loppu ellipsistä tulee näkyviin. Samoin voidaan viivan piirtäminen aloittaa kuvan yläreunasta, vierittää näyttöä ja lopettaa viiva alareunaan: koko viiva tuli kuvaan eikä ainoastaan näytössä näkyvä osuus.

Muistia säästyy

Digi-Paint on muistinkäytöltään varsin kohtuullinen värikkyydestään huolimatta. Ajettaessa se vei noin 420 kiloa, ja kun otettiin käyttöön toinen grafiikkasivu, meni muistia lisää 60 kiloa. Tämä onkin loogista, kun lasketaan, että yhden lores-HAM-kuvan tarvitsema muistitila on juuri tuo 60 kiloa.

Ohjelman nimestä voisi arvella sen olevan tarkoitettu digitoitujen kuvien käsittelyyn. Aiemmat Digi-Paintin versiot olivatkin selvästi tarkoitukseltaan tämänsuuntaisia, mutta kolmonen on sen verran monipuolinen paketti, että sillä tulee toimeen tyhjästäkin lähtien.

Transfer 24

Ohjelman mukana tulee Transfer 24 -ohjelma, joka on ulkonäöltään varsin alkeellinen, mutta on tehokas muunnettaessa HAM-kuvia muille ohjelmille sopiviksi. Sillä voi myös säätää kuvan kontrastia, valoisuutta ja eri värikomponentteja samoin kuin Digi-View-digitointiohjelmalla. Yleensä kuitenkin piirroskuville saa sillä keinoin aikaan enemmän haittaa kuin hyötyä.

Transfer 24:ssä olisi kiva nähdä toiminto, jolla voisi muuttaa HAM-kuvia 16-värisiksi hires-kuviksi niin, että puuttuvia värejä yritettäisiin korvata kahdella erivärisellä vierekkäisellä pikselillä. Nykyisellään se osaa tuottaa vain erivärimääräisiä lores-kuvia.

Digi-Paint-levykkeellä on myös uusia fontteja. Osa on Amigan vanhoja, mutta mukana on muutama uusikin. Näille tyypillistä ovat suuret pikselikoot ja TeXmäinen ulkonäkö. Fontit ovatkin ilmeisesti peräisin TeXistä, koskapa niistä ei löydy yli 128:n meneviä koodeja ja eräät erikoismerkit ovat tavallisuudesta poikkeavilla paikoilla. Yksi fonteista sisältää myös erilaisia matemaattisia erikoismerkkejä sekä kreikkalaisia aakkosia.

Hyvää

- paljon varjostustoimintoja
- suurten kuvien käsittely vaivatonta
- helppokäyttöinen
- käyttäjäystävällinen
- Transfer 24

Huonoa

- Stencil-toiminto puuttuu
- muutamissa toiminnoissa hidas
- lievästi epäamigamainen

Macro Paint

Macro Paint (Lake Forest Logic) käsittelee ns. Dynamic Hires -kuvia. Dynamic Hires on alunperin NewTekin keksimä grafiikkatila, jossa saadaan periaatteessa kaikki 4096 väriä käyttöön 640 pikselin vaakatarkkuudella.

Tilan toiminta perustuu Copperin käyttöön: Copper asettaa jokaista vaakariviä varten uudet 16 väriä. Tämä hidastaa melko lailla koneen toimintaa, ja koska tila on niin hankala ohjelmoitava, sitä ei oikein voi käyttää omissa sovelluksissa. Siitä saa kuitenkin varsin siistiä jälkeä, ellei kuva ole kovin riemunkirjava — kuusitoista väriä vaakarivillä loppuu äkkiä kesken.

Ensi silmäyksestä

Macro Paint on varsin vaatimattomaan laatikkoon pakattu varsin vaatimattoman näköinen levyke. Ohjelmakin on ominaisuuksiltaan varsin niukka, ja testattu versio 1.05 on melkoisen buginen. Siitä tulee harvoin valittua toimintoa Quit — yleensä se kaatuu jo sitä ennen.

Esimerkiksi ohjelman suurennuslasitoiminto sekoilee usein eikä kärsi mitään äkkinäisiä toimenpiteitä. Muutenkin ohjelman toiminnasta on toisinaan vaikea saada selkoa: välillä koko kuva-alue tulee täyteen epämääräistä sotkua, jonka ohjelma kyllä hämmästyttävän usein selvittää.

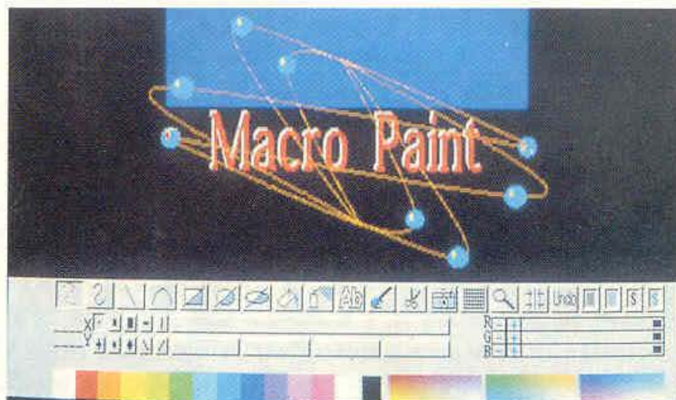
Vauhtia puuttuu

Ohjelma on lisäksi huomattavan hidas, mikä on kyllä ymmärrettävää Dynamic Hiresin vuoksi. Käyttöohjekirjassa huomautettiin, että turbokortti parantaa tilannetta.

Yksi huomattava etu Macro Paintilla on muihin piirto-ohjelmiin verrattuna: siinä on laaja ARexx-ohjaus. Ohjelman yli 80 ARexx-komennolla saa luultavasti tahtonsa läpi paremmin kuin alkeellisen käyttöliittymän kautta.

Isot kuvat mahdollisia

Kuvan kokoa rajoittaa käytännössä vain muistin määrä. Myös näyttöä suurempien kuvien käsittely toimii suhteellisen kivuttomasti. Näytöstä ulos menevät kuvioiden osat tulevat kuvaan mukaan näyttöä vieritettäessä. Testiversiota haittasi kuitenkin kiusallinen bugi: kun näyttöä vieritettiin, myös piirtokohta siirtyi sivuun hiiren kohdistimesta. Tätä ilmeni vain sivusuuntaisessa liikkeessä. Harmillista kuitenkin, sillä hiiren kohdistinta ei voi liikuttaa ruudusta ulos, jotta piirtokohdan saisi aivan näytön reunaan.



Macro Paintissa on yksi käyttäjäystävällisyyttä tuntuvasti parantava ominaisuus, joka vertailun ohjelmista oli lisäksi ainoastaan Photon Paintista: hitaiden toimintojen aikana laskeva laskuri. Esimerkiksi kuvan lataaminen tai tallentaminen on ohjelmassa niin hidasta, että aikalaskuri on hyvä olla olemassa. Valitettavasti se ei toimi kaikissa hitaissa toiminnoissa.

Vain kaikki välttämätön

Macro Paint on vertailun ainoa ohjelma, jonka mukana ei tule yhtäkään fonttia. Muutenkaan levyke ei sisällä mitään erikoista: muutama CLI-komento, ReadMe, More-ohjelma edellisen lukemiseksi ja req.library-kirjasto, jota ohjelma käyttää. Lisäksi on MakeVPort_Patch , joka korjaa Kickstart-versiossa 1.3 ja aiemmissa olevan bugin, jotta ohjelma toimisi. Levykkeeltä löytyy yksi ainoa, joskin suhteellisen siisti valmis kuva.

Mikäli ohjelman bugeja korjaillaan ja toimintoja lisätään tuleviin versioihin, siitä voi tulla vallan käyttökelpoinen Dynamic Hires -työkalu. Nykyisellään se on kuitenkin liian buginen ja epämääräinen vakavaan käyttöön — paitsi ehkä ARexxin kautta.

Hyvää

- Dynamic Hires
- hyvä käsikirja
- laaja ARexx-tuki
- aikalaskuri

Huonoa

- runsaasti bugeja
- vähän toimintoja
- ei tue eri näyttötiloja

AMIGA 500

MUKANA SUPER PELIPAKETTI

Amoeba, Backgamon, Bally III, Chess, China Challenge, Cosmo II, DAD, Hearts, Jazz, Jimm, Kings, MiniBlast, MirrorWars, Missile, Mr Dould, Othello, DACMAN DingDong, Dlox, Dlutos, Duzzle, Distinolla, SB Shoot, Superlines, Titles, Worm Game

Sisältää; Suomenkieliset ohjeet, TV modulaattorin, Hiiren, Virtalähteen, Käyttöjärjestelmälevykkeet, HYÖTYOHJELMIA; Tekstinkäsittely, Piirto-Musiikkiohjelma, . **Saatavana 1MB chip + 300.-** Suomalainen näppäis.

2795.–

A500 + Philips CM8833 + ohjelmat 4395.-
A2000 + Philips CM8833 + ohjelmat 7649.-

AMIGA 2000 5999.–

Samat ohjelmat kun Amiga 500 paketissa. Takuu Amiga 2000 tietokoneella on **6kk.**

AMIGA 3000/25

Sis; 40MB Quantum, Super VGA näytön, 6kk takuun **21.995.–**

3.5" SCSI ja ATID KOVALEVYT

Quanttum on ollut arvostettua kovalevytekniikkaa jo vuosia. Niillä on hyvä toimintavarmuus ja 6kk takuu

QUANTUM P40MB 3.5" 19ms 2300.-
QUANTUM LPS52MB 3.5" 19ms 2650.-
QUANTUM LPS105MB 3.5" 19ms 3800.-
QUANTUM P170MB 3.5" 19ms 4800.-

Greeneryn kovalevyjä yhdistää nopeus, käyttövarmuus, pieni virrankulutus ja iso kapasiteetti ja alhainen hinta. takuu 6kk

GREENERY 80MB AT-BUS 20ms 2700.-
GREENERY 104MB AT-BUS 20ms 3200.-
GREENERY 104MB SCSI 20ms 3300.-

AT KORTTI *AMIGA* 2000 tietokoneeseen 4499.–

sis; 5.25" 1.2MB levyaseman, DOSSIN, instalointilevykkeet, 6kk takuun

Amiga 500 20MB autoboot kovalevy 2799.–

Kovalevy 1MB lisämuistilla 3050.- tai 2MB lisämuistilla varustettuna 3250.-

Amiga 500 104MB autoboot kovalevy 5400.–

Kovalevy 1MB lisämuistilla 5650.- tai 2MB lisämuistilla varustettuna 5850.-

GOLEM SCSI II Amiga 500 kovalevyohjain 1.4MB/s

Muotoilultaan Amigan muotoinen ja värinen, 16bit SCSI ohjain, muistilaajennus 4MB, mahdollisuus laittaa Kickstart 2.0, autoboot, fastFileSystem, Amiga bus, ulkopuolinen SCSI liitin, Quantumin kovalevyt jne ....

GOLEM 50MB 0MB/RAM 4495.-
GOLEM 50MB 2MB/RAM 5195.-
GOLEM 50MB 4MB/RAM 5895.-
GOLEM 100MB 0MB/RAM 5995.-
GOLEM 100MB 2MB/RAM 6695.-
GOLEM 100MB 4MB/RAM 7395.-

GOLEM SCSI II Korttikovalevy

QUANTUM

Nopea kovalevyohjain Amiga 2000 tietokoneeseen. tiedonsiirtonopeus aina 870KB/s tunnistaa automaattisesti prosessorin, standardi DMA, 16 bittinen, ulkopuolinen SCSI liitin, mukana varmuuskopiointi ja instalointiohjelma SEKÄ 6 KK TAKUU

Golem SCSI II 40MB Quantum 2995.-
Golem SCSI II 104MB Greenery 3995.-
Golem SCSI II 105MB Quantum 4495.-
Golem SCSI II 170MB Quantum 5595.-

DISKETIT

100kpl	MEDIA	3.5" DD	a	3.50	350.-
100kpl	MEDIA	5.25" DD	a	1.99	199.-
100kpl	TDK	3.5" DD	a	6.99	699.-
100kpl	nimet.	3.5" DD	a	2.95	295.-.
500kpl	nimet.	3.5" DD	a	2.20	1100.-
200kpl	nimet.	5.25" DD	a	1.30	260.-

Tyyppi		MK/KPL	10	50	100	400	800
3.5"	Media	DSDD	6.95	4.95	3.50	2.95	2.75
3.5"	Nimet	DSDD	5.50	4.20	2.95	2.25	2.05
3.5"	TDK	DSDD	9.50	9.20	6.99	6.95	6.90
3.5"	Media	DSHD	12.95	9.95	6.95	5.95	5.50
3.5"	Nimet	DSHD	10.95	7.95	6.60	5.60	5.20
5.25"	Media.	DSDD	3.50	2.75	1.99	1.90	1.80
5.25"	Nimet.	DSDD	2.10	2.00	1.60	1.50	1.45
5.25"	Media.	DSHD	7.00	5.95	5.50	4.45	4.25

AMIGALLE !

AMIGA 500 LISÄMUISTI 512KB

Kello/Kalenteri.virtK. takuu 6kk 299.-

AMIGA 500 Muistikortti 2MB (0.5MB chip 1.5MB Fast) 999.-
AMIGA 2000 GVP turbo 68030 28MHz 4MB RAM 7999.-

AMIGA 2000 2/8MB 2MB muistia 1399.-

AMIGA 2000 4/8MB 1999.- 8/8MB 3199.-

Lisälevyasema 3.5" RF332C 880KB Profes. 449.-

Lisälevyasema 3.5" RF302C .. 419.-

Lisälevyasema 5.25" RF542C 360/880KB 549.-
AMIGA 2000 sisäinen levyasema 3.5" 449.-
AMIGA 500 sisäinen 3.5" levyasema 880KB 499.-
Trackdisplay Levyasema Amigalle 3.5" 880KB 649.-
Trackdisplay *Amiga* 2000 sis; df1: ja df2: .... 395.-.
Soundsampleri "stereo" näytteenotto 100kHz GOLEM 595.-
Soundsampleri " mono " rca/mikki 295.-
GOLEM Eprommeri *AMIGA* 500:n sis; ohjelman 695.-

GENLOCK RocGen ..... Kysy

Virussuojaus, Kirjoitussuojaus, Uranäyttö (trackdisplay) 295.-
Virussuojaus levyasemaporttiin 99.-

Midi interface 500/2000 in. thru ja 4xout 169.-

AMIGALLE Hiiri 500/2000 .... 149.-

TV-Modulaattori RF520 Amigalle 250.-
Kikstartvaihtaja 500/2000 joko 1.2 tai 1.3 .... 450.-
Bootselektori jolla käynnistät Amigasi DF1:stä 69.-

AT kortti Amiga 2000 "sis; DOSSIN, muistin 1MB, CPU286, 5.25" 1.2MB driven jne" 4499.-

BITTI kirjasarja 1, 2, 3, jokaiselle Amigistille .... a 125.-
Modeminkäyttäjän käsikirja .... a 125.-

ASTA 2400 599.-

trans modem

ASTA 2400MNP5 1099.-

trans modem

ASTA Modemeissa nopeudet 300/1200/2400. ASTA 2400MNP5 pystyy pakkauksella ja virheenkorjauksella jopa 4800 nopeuteen. ASTALLA 6kk takuu.

TULOSSA 9600bps 3999.-

Sis;nopeudet 300-38400, CCITT V21/22 V22bis V32 ja V42

PELEJÄ *AMIGALLE*					
		Hollywood Colle.	229.-	Simulcra	229.-
A-10 Tank Killer	229.-	Indiana Jones and		Sporting Gold	229.-
Battle Master	229.-	last crusade	199.-	Total Recall	229.-
California Cames	199.-	Indianapolis 500	199.-	Team Yankee	229.-
Cadaver	229.-	International Soc.	199.-	Ultima V	229.-
Captive	199.-	Jack Nicklaus golf	229.-	Wings	229.-
Chaos Strikes Back	229.-	Kick OFF II	199.-	688 -Attack sub.	199.-
Challengers kokoel.	279.-	Leisure Larry 3	279.-	**HYÖTYOHJELMIA**	
Chase H.Q.2	229.-	Lotus esprint TBO	179.-	Boksiohjelma	495.-
Curse of the Azure	229.-	M1 tank platoon	229.-	Comic Setter	995.-
Damocles	199.-	Manhunter 1	229.-	DeluxePaint II	495.-
DickTracy	229.-	Mickey s Run A.	229.-	DeluxePaint III	950.-
Dragon s Hair II	279.-	Midwinter	229.-	DigiPaint 3	895.-
Duck Tales	229.-	MIG-29	279.-	Digiview Gold 4.0	950.-
Dungeon Master	199.-	Peliohjelma disk.	29.-	Dr T s KCS	395.-
Elvira	279.-	Power Drome	89.-	MaxiPlan 500	395.-
F-19 St. Fighter	229.-	Power Monger	279.-	Superbase pers.	450.-
Ferrari F-1	75.-	Power Pack	229.-	Superbase prof.	2450.-
Goofy s Railvay	229.-	Prince of Persia	339	Teksti-Piirt-Musi	50.-
Hard Driving II	279.-	Pro Tennis Tour 2	229.-	Terminaaliohj.	50.-
Harpoon	279.-	Rick Dangerous 2	229.-	Työkaluohjelma	50.-
Heroes	279.-	RoboCop 2	229.-	X-Cad Personal	1950.-

SUPERVGA 14" 1024x768 .... 2495.-

Multisynk 20" 1280x1024 .... 11995.-

NEC 2A/3D monitorit alk 2995.-

PHILIPS CM8833

Stereomonitori niin AMIGAAN, ATARIIN, PC/AT, C64, 128 jne

1695.-

KIRJOITTIMET

EPSON LQ400 24 neulainen 2195.-

TX800 9 neulainen 150merk/s kitka/trakt. 990.-

STAR LC200 Color 9neul. 2295.-

ASTA

286/386/486

KORKEALAATUISET TIETOKONEET

ASTA 286/12MHz+1MB RAM +40MB ATID HD+5.25" 1.2MB FDD 7695.-
ASTA 286/16MHz+1MB RAM +40MB ATID HD+5.25" 1.2MB FDD 7995.-
ASTA 386/20MHz+2MB RAM +40MB ATID HD+5.25" 1.2MB FDD 11495.
ASTA 386/25MHz+2MB RAM +40MB ATID HD+5.25" 1.2MB FDD 11995.
ASTA 486/25MHz+4MB RAM +125MB SCSI HD+5.25" 1.2MB FDD 19995.

Tietokoneet sisältavät SVGA näytön Suomalaisen näppäimistön, 2 seriali ja 1 paraelporttia, 286 näytönohjauskortin VGA 800x600 muissa VGA 1024x768, Astoihin saatavana 3.5" 1.44 levyasema +495.- MS DOS 4.01 + 695.- Takuu Asta tietokoneilla 6kk.

VARAOSIA AMIGAAN

Mikropiirit Amigaan; CPU 68000 85.- Gary 195.-
Paula 8364R7 195.- 8520-1 250.- Denise 8362R8 250.-
Videohybriidi 390229-01 195.- ROM 1.3 /1.2 250.-
KIDE Amiga 149.- Fat Agn. 695.- Muistipiirit 4x256 49.-
Dliittimet 9/23/25 napaiset 12/19/15.- Liittimien kuoret 9/23/25 napaisiin 9/15/11.- D25 liit. napaisuudenv. 25.-

Virtalähde Amiga 500 495.-

Virtalähde Amiga 2000 795.-

KAAPELIT, DISKETTIBOKSIT, PELIOHJAIMET JNE...

Printterikaapeli "Centronics" tai MIDI kaapeli 55.-
Amigan monitorikaapeli Scart tai Rs 232 modemikaapeli 100.-
Hiiriportinjakaja "peliohjain /hiiri" liitäntäjohdolla ja kytkimellä .. 149.-
Centronics portin jakaja (1 centr. => 4 centr.) 220.-
Monitorin jalusta tai monitorin heijastinsuoja joka suojaa silmiäsi 295.-
Myös 23napaisia liittimiä, mikropiirin kantoja, D llttimien napaisuudenvaih.
Kysy myös käytettyjä ATAREITA, Commodore 128, PC, 286 ja 386 tietokoneitakoneita. **Kysy myös meiltä NEC 2A ja NEC 3D monitoreita.**

Diskettiboksit lukollinen 3.5" 80 ja 120kpl 49/69.-
Diskettiboksi lukollinen 5.25" 110 kpl 69.-
AMIGA 500:n muovinen pölykansi "NEW ART"..............................99.-
Peliohjaimet Junior/JS-260+viisi mikrokytkintä+autofire 29/59.-
Peliohjaimet JS-251+kahdeksan mikrokytkintä+autofire/TAC 2 .. 79/95.-
Puhdistusdisketti ja neste 3.5/5.25" tai HIIRIMATTO A4 koko 19.-
ATARIN 5.25" 360/720Kb levyasemia 14vrk takuulla 550.-
Commodore 64;n upea reset kytkin "ulkopuolinen laajennus" 39.-

Osoite ja puhelin liikkeeseen

Merimiehenkatu 26

00150 HELSINKI

puh;90-666 907

Liike avoinna 10.00-18.00 La. 10.00-15.00

Man & Man Co

PL 91, 01721 VANTAA

myös postitilaukset 10.00-20.00

Puh; 90-853 3526 FAX 90-371 1797

JÄLLEEN KAIKKI PELISSÄ!

Odotettu pelimaailman jättiläinen, PELIT 1991 Kevät, esittelee Sinulle pelirintaman kuumimmat uutuudet, kertoo vinkit ja ratkaisut, vertailee ja testaa.

Tietokonepelien vuosikirja
PELIT 1991 KEVÄT
Hinta 47,–
Eläviä kuumiita! Kuolettavaa kauhua?
KAUHUPELIT
PIRATISMIN PIMEÄ PUOLI
Huomispäivän Suomesta kaukaisiin galakseihin:
TIETEISROOLIPELEJÄ JOKA MAKUUN
Kuurupiiloa kummajaisten kanssa:
DUNGEON MASTERIN PERILLISET
UUSIMMAT PELIT: arvostelut ★ ratkaisut ★ vinkit ★
828 475-91-01

Kauhun tuolla puolen: Digitaalihirviöt 

Suurtestissä kaikki avaruusroolipelit 

Holvien vaeltajat: Dungeon Masterin perilliset 

Järjestäytyneen piratismin lonkerot 

Huimasti peliarvosteluja, uusi ryhmittely! 

Ratkaise Castle Master, Police Quest I, Champions of Krynn.. 

Pelikopteri pörisee entistä laajempana 

Hinta vain 47 mk!

Tietokonepelien vuosikirjan saat hyvin varustetuista R-kioskeista ja Lehtipisteistä.

Testissä AMIGA suosituimmat muistilaajennukset

Jori Olkkonen

Tehokkuutta ohjelmiin

512 kilotavun muisti Amigassa riittää lähinnä pelien pelaamiseen. Hyötykäyttäjän oleellisin työkalu kiintolevyn lisäksi on keskusmuisti: mitä enemmän, sen parempi.

Laajentamalla perus-Amigaa 512 kilotavua saadaan täysi mega muistia. Laajennukset ovatkin eniten myytyjä Amigan lisälaitteita. Suurin osa Amigan peleistä toimii 512 kilon muistilla, mutta osa tarvitsee puolen megan laajennuksen. Valitettavasti on olemassa myös pelejä, jotka eivät toimi lisämuistin kanssa.

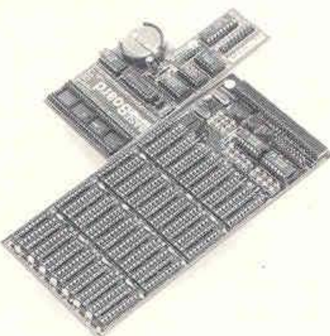
Hyötykäytössä lisämuistista on paljon apua. Useimmat tekstinkäsittelyohjelmat, piirto-ohjelmat ja muut sovellukset eivät suostu edes käynnistymään perus-Amigassa. Esimerkiksi Excellence-teksturin pelkkä sanastotiedosto on 180 kiloa pitkä.

Ohjelman käynnistyminen ei kuitenkaan vielä riitä. Laajan ohjelmiston käyttäminen pienellä muistimäärällä on erittäin hidasta. Lisäksi muistia täytyy riittää moniajoonkin asti: sivuntaitto-ohjelman ja teksturin pitäisi pyöriä samanaikaisesti muistissa.

Oman lukunsa muodostavat piirto-ohjelmat ja muut graafiseen tulostukseen perustuvat sovellukset. Tarkimmilla näyttömoodeilla pelkän näyttökuvan muodostamiseen kuluu useita satoja kiloja. Niinpä megatavun näyttömuisti eli chip-RAM onkin välttämättömyys tällaisia ohjelmia käyttävälle.

C=lehti testasi yhdeksän suosituinta Amigan muistinlaajennusta. Mukana on neljä peruslaajennusta, joilla saadaan 500:aan korkeintaan puoli megaa lisää muistia, kaksi Amiga 2000:een sopivaa korttia sekä kolme eksoottisempaa 500:n muistinlaajennusta, joihin voidaan parhaimmillaan asentaa kuusi megatavua RAMia.

Baseboard



Expansion systemsin valmistama Baseboard pystyy laajentamaan Amiga 500:n muistia korkeintaan kuusi megatavua. Baseboardissa on piirikannat neljän megatavun laajennukselle ja jäljelle jäävät kaksi megatavua saa käyttöön hankkimalla toisen lisäkortin.

Baseboard on suunniteltu siten, että käyttäjä voi itse valita laajennuksen määrän asentamalla 256 k x 4 bitin DIP-muistipiirejä (kuva 2) 512 kilotavun (4 kpl) lohkoissa piirilevylle. Näin ollen pelkkä piirilevy ilman muistipiirejä toimii paristovarmennettuna kellona ja muistia voi laajentaa 512 kilon erissä aina neljään megaan asti. Tämän vuoksi Baseboard onkin varteenotettava kilpailija Commodoren omalle 512 kilotavun laajennukselle. Baseboardilla oleva paristo on litteä lithium-paristo, jolle valmistaja lupaa käyttöiäksi 3—5 vuotta. Pariston vaihtaminen on helppo tehtävä.

Baseboard tukee täysin käyttöjärjestelmän versioita 1.2 ja 1.3, sekä molempia Agnus-piirejä. Tämän ansiosta uuden Agnus-piirin onnelliset omistajat saavat koneeseensa helposti megatavun Chip-muistin.

Baseboardin asentaminen on verrattain helppo tehtävä, jos asentajalla on kokemusta komponenttien käsittelystä, poropeukaloisen muistinlaajentajan kannattaa tukeutua huoltoliikkeen palveluksiin. Baseboardissa on kaksi erillistä piirilevyä. Toinen on varsinainen muistikortti, joka laitetaan Amigan omaan muistilaajennusporttiin samaan tapaan kuin Commodoren oma 512 kilotavun muistilaajennus. Baseboardin muistikortti on kuitenkin pidempi kuin normaali A501, ja tämän takia laajennusporttia peittävästä kannesta on leikattava pois kaksi muovinpalasta.

Toinen kortti on Baseboardin muistinohjausyksikkö ja se asennetaan Amigan piirilevylle Gary-piirin paikalle. Gary-piiri puolestaan nostetaan Baseboardilla olevaan piirikantaan. Toimenpidettä varten Amiga on avattava, ja uuden Amigan takuuhan raukeaa, ellei asennusta tee valtuutettu huoltomies.

Asentamisen vaikein osa maallikolle on varmasti Amigan piirilevyllä olevien jumppereiden juottaminen uuteen asentoon. Juottamista ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos Amigaan ei ole asennettu jälkikäteen uutta käyttöjärjestelmää ja Agnus-piiriä.

Uusien mega-Amigoiden kohdalla tilanne on hieman monimutkaisempi (mega-Amiga = megatavu Chip-muistia ilman muistilaajennusta). Baseboard ei pysty käyttämään hyväkseen Amigan äitikortilla olevaa megan muistia, ja se on kytkettävä pois päältä juottamalla yksi jumpperi toiseen asentoon. Jos muistipiirit on asennettu kannoille, ne voidaan siirtää Baseboardiin, muussa tapauksessa ne jäävät tarpeettomina Amigan piirilevylle.

Baseboardin muistista vain osa on exec-configuroituvaa ja tulee näkyviin konetta käynnistettäessä. Jäljelle jäävä muisti on liitettävä systeemiin ohjelmallisesti. Baseboardin mukana toimitetaan Workbench-levyke, joka sisältää Cram-komennon, jonka avulla koko asennettu muistikapasiteetti saadaan käyttöön.

Exec-configuroituvan muistin määrä on riippuvainen Agnus-piirin versiosta ja asennetun muistin määrästä. Maksimissaan heti näkyvän muistin määrä on 2,2 megatavua käytettäessä vanhaa Agnus-piiriä. Expansion systemsiltä on saatavissa BPAL-piiri, joka asennetaan Baseboardilla olevan APAL-piirin tilalle. Uuden Agnuksen ja megatavun chip-muistin omistajat saavat BPAL-piirin avulla exec-configuroituvan muistin määräksi 2,5 megatavua.

Baseboardin mukana toimitetaan 20-sivuinen englanninkielinen ohjekirjanen, jossa selvitetään asennus perinpohjaisesti. Ohjekirjassa on myös tietoa Baseboardin tuoman laajennusmuistin käyttötavoista ja muistin liittämisestä systeemiin.

AdRAM 520

Yhdysvaltalaisen ICD-yhtiön valmistama AdRAM 520 on samantapainen muistilaajennus kuin Baseboardkin. Erona on muistin määrä ja sen liittäminen systeemiin. AdRAM 520 tarjoaa Amiga 500:n käyttäjille maksimissaan 1,8 megatavun muistilisäyksen. Täten vapaa kokonaismuisti on laajennuksen jälkeen 2,3 megatavua.

AdRAM on Baseboardin tavoin yhteensopiva uuden Agnus-piirin ja kaikkien käyttöjärjestelmäversioiden kanssa. Megatavun Chip-muistin asentaminen AdRAMiin on helppoa ja se on selitetty 12-sivuisessa ohjekirjassa perusteellisesti. Jos koneessa on vakiona megatavun Chip-muisti, jää 512 kiloa muistia käyttämättä ellei muistipiirejä siirretä AdRAMin piirilevylle.

Oleellisin ero Baseboardiin on muistin liittäminen järjestelmään. AdRAMin muisti näkyy aina konetta käynnistettäessä, eikä erillisiä ohjelmia tarvitse ajaa lisämuistin käyttöön saamiseksi.

AdRAMissa on paristovarmennettu kalenteri ja kello. Muistia voi lisätä 512 kilon erissä, joten myös AdRAM sopii erinomaisesti vaihtoehdoksi Commodoren omalle 512 kilon laajennukselle.

AdRAMin asentaminen on helppoa, eikä vaadi juottamista, ellei käyttäjä halua asentaa megatavun chip-muistia koneeseensa. Asennettavia osia on kaksi kuten Baseboardissakin: laajennusporttiin tuleva muistikortti ja Gary-piirin alle asennettava muistinohjausyksikkö.

AdRAMin piirilevyt ovat varsin luotettavan näköisiä. Testissä ei esiintynyt minkäänlaisia käyttöhäiriöitä, vaan AdRAMin asentaminen ja toiminta sujui täsmälleen niin kuin ohjekirjassa sanotaan. Pakkauksen mukana toimitettavalta levykkeeltä löytyi ohjelma, jolla voidaan testata muistipiirien toimivuus. Hyvä oivallus sinänsä, varsinkin kun käyttäjän oletetaan itse valitsevan muistipiirit AdRAMiin. Käytännössä muistipiirejä on helppo tilata suomalaisiltakin maahantuojilta ohjekirjassa olevien tietojen perusteella.



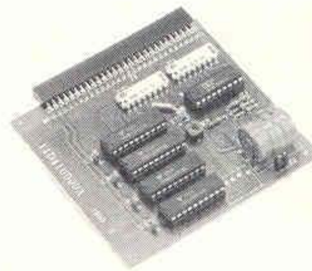
IVS Meta 4

Interactive Video Systemsin muistilaajennus on varsin erikoinen ratkaisu. Laajennus on puolipitkä kortti, joka sopii Amiga 2000:een ja 500:aan erillisen Trumpcard-laajennuksen kanssa. Trumpcard mahdollistaa kaksitonnisen puolipitkien korttien käyttämisen A500:ssa. Trumpcardin hinta nostaa kuitenkin Meta 4 -laajennuksen kokonaishintaa A500:ssa, mutta jos käyttäjällä on muitakin hankintoja mielessä, Trumpcard saattaa olla halvin vaihtoehto.

Meta 4 -laajennukseen mahtuu kaikkiaan neljä megatavua muistia. Muistipiirit ovat megatavun tai 256 kilon SIMM-moduuleita. 256-kiloisilla SIMMeillä Meta 4 laajentaa muistia 512 kiloa tai megatavun. Megan SIMMmeillä voi valita muistilaajennukseksi 1—4 megatavua. Yhtä aikaa voi käyttää vain joko megan tai 256 kilon moduuleja.

Golden Image RC-2000

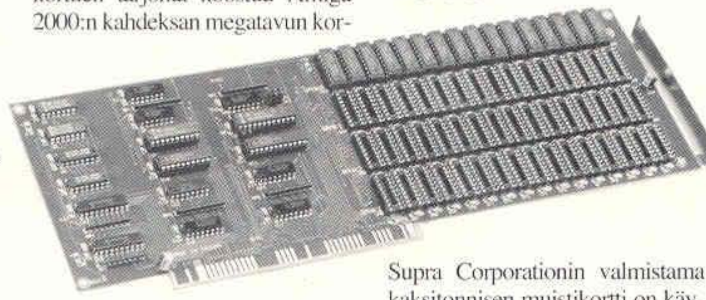
Taiwanilaisen Jin Tech Electronicsin Golden Image -tuotteet ovat halpoja. Muistikorttien ohella yritys valmistaa levyasemia, hiiriä ja käsiskannereita. Amigan muistikorttien tarjonta koostuu Amiga 2000:n kahdeksan megatavun kortista ja A500:n puolen megan laajennuksesta.



Amiga 2000:n muistikortti on täyspitkä, yhden korttipaikan vievä kortti, jonka asentaminen on helppoa jokaiselle kaksitonnisen omistajalle. RC-2000 toimitetaan kahden megatavun piireillä varustettuna, ja muistia voi lisätä kahden megan erissä. Golden Image RC-2000 toimii yhden megabitin DRAM-piireillä (DIP), nopeudeltaan 120—80 nanosekuntia.

Muistin laajentaminen on helppoa, piirit vain painetaan paikalleen ja kortilla olevat kaksi jumpperia käännetään muistimäärää vastaaviksi. Kortilla on myös kolmas jumpperi, jonka suppea ohjekirja selittää olevan testausta varten. Mitään mainintaa tästä testauksesta ei kuitenkaan ohjekirjasta löydy.

SupraRAM 2000



Supra Corporationin valmistama kaksitonnisen muistikortti on käytännössä identtinen Jin Techin vastaavan kanssa. SupraRAM käyttää myös yhden megabitin piirejä, muisti täytyy määritellä samanlaisia jumppereita käyttämällä ja muistia voi laajentaa kahden megan erissä. Erona on ainoastaan laajempi ohjekirja, jossa kerrotaan myös Golden Imagen mystisen testijumpperin tarkoitus. Kortin mukana tulee levyke, jossa on SupraRAMTest-niminen ohjelma, jonka avulla korttiin installoidut vialliset RAM-piirit voidaan paikantaa.

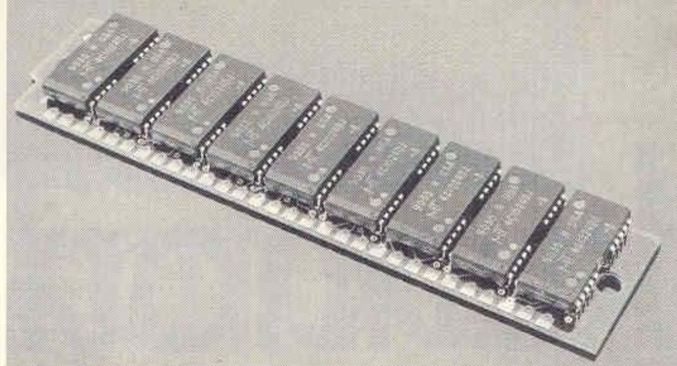
512 kiloa 500:een

Golden Image A500

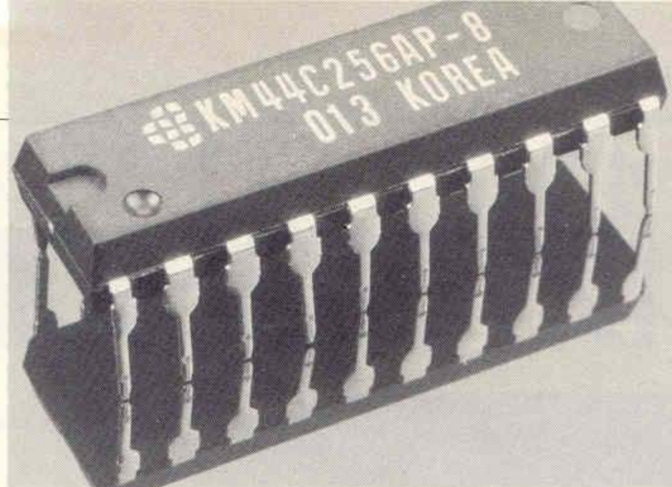
Amiga 500:een on tarjolla useita erimerkkisiä puolen megan laajennuksia, jotka kaikki toimivat samalla tavalla. Eroina ovat ainoastaan lisämuistin kotelointi, mahdollinen akkuvarmennettu kello ja pois-päälle-kytkin. Kytkimestä on toisinaan hyötyä, sillä vielä nykyäänkin tehdään ohjelmia jotka eivät suostu toimimaan laajennetussa Amigassa.

Jin Tech Electronicsin Golden Image -laajennuksessa on kello ja kytkin, mutta sitä ei ole koteloitu. Tosin muistikorttia ympäröivä metalli eristää tehokkaasti häiriöitä. Golden Imagen mukana tulee pieni englanninkielinen käyttöohje, josta selviää tarpeelliset asennustoimenpiteet. Golden Imagella on vuoden takuu.

	AdRAM 520	IVS Meta 4	Golden Image RC-2000	SupraRAM 2000	Baseboard
Valmistaja:	ICD Yhdysvallat	Interactive Video Systems Yhdysvallat	Jin Tech Electronics Taiwan	Supra Corporation Yhdysvallat	Expansion Systems Yhdysvallat
Maahantuoja: **Puhelin:**	X-Mania Oy (931) 232 168	X-Mania Oy (931) 232 168	Karelia Computer (973) 897 088	Westcom Systems (952) 184 952	X-Mania Oy (931) 232 168
Kone: **Laajennus:**	Amiga 500 0,5—2 Mt	Amiga 500 ja 2000 512 kt—4 Mt	Amiga 2000 2—6 Mt	Amiga 2000 2—8 Mt	Amiga 500 0,5—6 Mt
Muistipiirit:	256 k × 4 bittiä DIP	256 kt SIMM 1 Mt SIMM	1 M × 1 bitti DIP	1 M × 1 bitti DIP	256 k × 4 bittiä DIP
Kello: **Kytkin:**	on ei	ei ei	ei ei	ei ei	on ei
Hinta: **Muuta:**	700,— (0 Mt) 1495,— (2 Mt)	1995,— (4 M) —	1300,— (2 Mt) —	1995,— (2 Mt) + 1000,—/2 Mt RAMtest-levyke	900,— (0 Mt) 2395,— (4 Mt)
C=arvo:	C C C C	C C C	C C C C	C C C C C	C C C

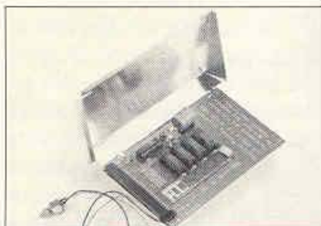


Kuva 1. SIMM-muistimoduulit on helppo asentaa kortille. SIMMien kapasiteetti on 256 kilotavua, yksi tai jopa neljä megatavua. Hintaa yhden megan moduulilla on 300—500 markkaa muistin nopeudesta riippuen.



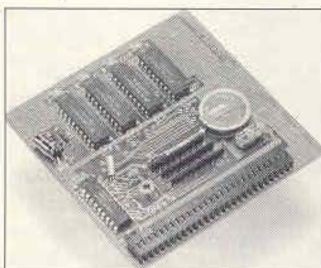
Kuva 2. Perinteinen DIP-muistipiiri on kapasiteetiltaan yleensä 256 k × 1, 256 k × 4 tai 1 M × 1. DIPit vievät enemmän tilaa kuin SIMMit ja ovat hankalampia asentaa.

Intelligent memory S-512



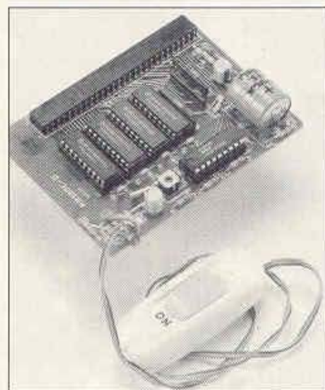
Intelligent Memory tunnetaan parhaiten Hurricane-turbokorteistaan. Laadukkaan työn jälki näkyy myös puolen megan lisämuistissa. Laajennuksessa on kello ja kytkin ja se on metallikotelossa häiriöiden poistamiseksi. Saksankielinen käyttöohje selittää kuvien kera laajennuksen asentamisen.

SupraRAM 500



Supra Corporation valmistaa tunnettujen modeemien ja kovalevyjen ohella myös muistikortteja. Puolen megan laajennus on varsin tavanomaisesti toteutettu. Paristovarmennettu kello on mukana, mutta kytkintä ei tässä mallissa ole. Laitetta ei ole koteloitu. Englanninkielinen ohjesivu selittää asentamisen ja kellon käytön. Laitteelle luvataan 90 päivän takuu ostopäivästä lukien.

Roctec RM550C



Roctec Electronicsin valmistama puolen megan laajennus on testin ainoa, jossa on koneen ulkopuolelle jäävä pois-päälle-kytkin. Kytkin on muutenkin lähinnä vahvavirtapuolelta tuttua mallia. Muiden laajennusten kytkimet ovat pieniä ja Amigan kylkeen upotettavaa mallia. Roctecissa on myös akkuvarmennettu kello. ◇

Erilaisia muistipiirejä

Muistinlaajennuksissa käytetään erilaisia muistipiirejä. Yleisimpiä ovat 256 k × 4 bitin muistipiirit, joita käytetään muun muassa suosituissa A500:n puolen megan laajennuksissa. Yhteen 256 k × 4 -piiriin mahtuu 128 kilotavua tietoa.

Jotkut laajennuskortit toimivat yhden megabitin (1 048 576 × 1) muistipiireillä. Näiden saatavuus Suomessa on jonkin verran huonompi kuin 256 k × 4 -piirien. Myös yhden megabitin piireihin mahtuu tietoa 128 kilotavua, erona 256 k × 4 -piiriin on muistin pankitus. Kuten nimikin jo sanoo, 256k × 4 -piireissä muisti on jaettu neljään osaan. Käyttäjän ei kuitenkaan tarvitse vaivata päätään pankituksilla, sillä Amiga huolehtii itse muistinhallinnasta.

Turbokorttien muistilaajennuksien kohdalla tilanne on hieman monimutkaisempi. Turbot käyttävät 32-bittistä muistia nopeamman suorituskyvyn aikaansaamiseksi, mikä tarkoittaa käytännössä muistin jakamista 32 erilliseen pankkiin. Yhden megabitin piirejä käytettäessä muistipiirejä täytyy olla 32:lla jaollinen määrä, kun taas 256 k × 4 -piirejä tarvitaan kahdeksalla jaollinen määrä.

Kun paljon muistia täytyy saada mahtumaan pieneen tilaan, muistipiirien kapasiteettia on kasvatettava. SIMM-muistimoduuleissa on useita pieniä muistipiirejä kasattu piirilevynpalalle (kuva 1). SIMM-moduulien kapasiteetit ovat 256 kilotavua, yksi megatavu ja jopa neljä megatavua. Megan SIMMit ovat nykyään varsin suosittuja. Muistin laajentaminen SIMM-moduuleilla on vaivatonta ja poropeukaloisinkin käyttäjä osaa varmasti toimenpiteen suorittaa.

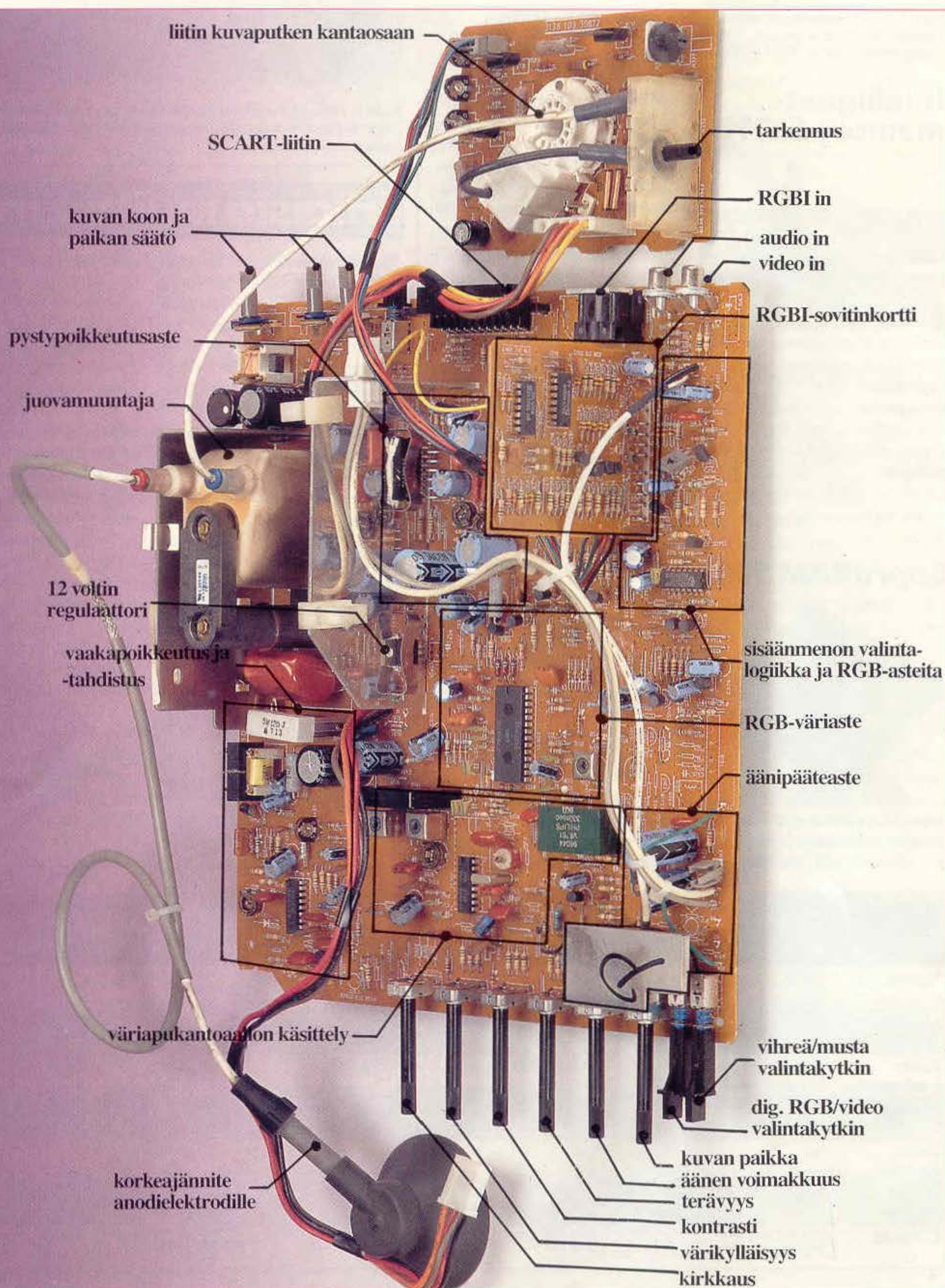
Yksi megatavu muistia maksaa noin 300—500 markkaa ostopaikasta ja muistin nopeudesta riippuen. Yleensä muistin laajentaminen SIMM-moduuleilla on halvin vaihtoehto. ◇

	Golden Image RC-500	IM-S-512	SupraRAM 500	Roctec RM550C
Valmistaja:	Jin Tech Electronics Taiwan	Intelligent Memory Saksa	Supra Corporation Yhdysvallat	Roctec Electronics
Maahantuoja: **Puhelin:**	Karelia Computer (973) 897 088	Westcom Systems (952) 184 952	Westcom Systems (952) 184 952	Useita maahantuojia
Kone: **Laajennus:**	Amiga 500 512 kt	Amiga 500 512 kt	Amiga 500 512 kt	Amiga 500 512 kt
Muistipiirit:	256 k × 4 bittiä DIP	256 k × 4 bittiä DIP	256 k × 4 bittiä DIP	256 k × 4 bittiä DIP
Kello: **Kytkin:**	on on	on on	on ei	on on
Hinta: **Muuta:**	300,—	280,— Metallikotelo	395,—	250—400,— huono kytkin
C=arvo:	C C C C	C C C C C	C C C C	C C C

Jukka Marin

Näin toimii näyttö

Vanha kunnon



katodisädeputki

Ensimmäiset kuvansiirtoyritykset tehtiin rei'itettyyn pyörivään levyyn perustuvalla järjestelmällä, joka vastaa nykyisiä näyttöjä ja televisioita siinä mielessä, että kuva välitettiin paikasta toiseen vain yhtä signaalia käyttäen. Onneksi pyörivä levy ei sen kehittäjän Paul Nipkowin ponnisteluista huolimatta päässyt yleistymään. Suomessa ensimmäiset TV-lähetykset aloitettiin katodisädeputkitekniikkaa käyttäen vuonna 1957.

Niin vanha keksintö kuin katodisädeputki onkin, sitä käytetään näyttölaitteena uusimmissakin tietokoneissa. Kuvaputken rakenne on muuttunut vain vähän sitten sen keksimisen ja 1900-luvun alun jälkeen. Kuvaputken ohjaamiseen tarvittava tekniikka on kehittynyt sitäkin enemmän. C=lehti tutki, mitä Amigan näyttö sisältää ja kuinka se toimii.

Keiton ainekset

Näytön ja TV:n toiminta on TV:n vastaanotinosaa lukuunottamatta identtinen ja perustuu pohjimmiltaan kahteen yksinkertaiseen asiaan: silmän hitauteen ja kuvan pilkkomiseen. Kaikille lienee tuttu Michael Faradayn 1700-luvun lopulla havaitsema ilmiö, jossa nopeasti peräkkäin näytetyt erilliset kuvat muodostavat vaikutelman jatkuvasta liikkeestä. Ilmiötä on helppo tutkia piirtämällä esimerkiksi kirjan sivuille eri asennossa olevia tikku-ukkoja ja selaamalla sitten kirjaa nopeasti läpi, jolloin tikku-ukko näyttää liikkuvan.

Toinen tärkeä asia kuvan siirtämiseksi on kuvan pilkkominen pieniksi pisteiksi, joita nimitetään pikseleiksi. Mikä tahansa kuva voidaan jakaa kaksiulotteiseksi nelikulmaisten pisteiden joukoksi, joiden väri määräytyy alkuperäisen kuvan perusteella. Mitä pienempiä pisteet ovat ja mitä tarkemmin yksittäisen pisteen väri vastaa alkuperäistä, sitä parempi on kuvan laatu.

TV:ssä ja näytössä näytetään erillisistä pikseleistä muodostuvia kuvia riittävän nopeasti peräkkäin, jolloin muodostuu vaikutelma elävästä kuvasta. Ihmissilmän hitauden ansiosta kuvat sulautuvat yhtenäiseksi, enemmän tai vähemmän tasaiseksi liikkeeksi.

Eurooppalaisessa PAL-TV-standardissa välitetään 25 kokonaista TV-kuvaa sekunnissa. Kuvat muodostuvat 625 juovasta eli pisterivistä, joista 575 on näkyvissä ruudulla. Juovat puolestaan jakautuvat kuvapisteisiin. Jotta kuva ei näyttäisi niin nykivältä, siirretään joka toisella kerralla vain kuvan parilliset juovat ja joka toisella kerralla parittomat. Näin näytölle piirretään 50 osakuvaa eli kenttää sekunnissa, eikä ihmissilmä tavallisesti huomaa, että kuvista siirretään kerralla vain joka toinen juova. Näyttöä kutsutaan lomitetuksi (interlaced), koska kuvien juovat piirretään toistensa lomiin.

Mitä suurempaa kenttätaajuutta käytetään, sitä välkkymättömämpi ja miellyttävämpi kuva on. Esimerkiksi VGA-näytöt ja Amigan Productivity-näyttötila käyttävät tavanomaista suurempaa kenttätaajuutta, samoin erilaiset flicker fixer -kortit. Tavalliset näytöt ja TV:t eivät kuitenkaan pysty tahdistumaan näin suurille taajuuksille, jolloin on käytettävä erityisiä VGA- tai multisync-näyttöjä.

Tekniikka astuu kuvaan

Näyttöjen ja TV-vastaanottimien sydämenä toimii niin sanottu katodisädeputki, joka on etuosaa lukuunottamatta sisä- ja ulkopuolelta grafiitilla päällystetty lasikammio (kuva 2). Kammion sisällä on tyhjiö (ilma on imetty pois) ja sen etuosa on muotoiltu tasaiseksi kuvaruuduksi. Kuvaruudun lasin alla on loisteainekerros, josta kuvan valo on peräisin. Loisteaineen alla on hyvin ohut alumiinikerros, jonka tehtävänä on suojata loisteainetta ja heijastaa loisteaineen synnyttämä valo ulos kuvaputkesta.

Kuvaputken vastakkaisessa päässä on elektronitykki, joka muodostuu hehkulangalla lämmitettävästä katodista (siitä nimitys katodisädeputki) sekä erilaisista ohjaushiloista (kuva 3), joilla elektronitykin säteilemää elektronivirtaa säädellään. Katodin kuumentaminen auttaa elektronien irtautumista katodin pinnasta. Hiloihin johdetut suurjännitteet muodostavat kuvaputken sisälle tarkoin hallittuja sähkökenttiä, jotka ohjailevat ja taittavat elektronisuihkua samoin kuin linssit taittavat valoa.



Kuva 1. Amigan 1081-näyttö avattuna. Näytön elektroniikan sisältävä piirilevy on poistettu, oikealla näkyy osa näytön hakkuriverkkolaitetta. Kuvaputki on kiinnitetty tukevasti näytön koteloon rikkoutumisen estämiseksi. Etualalla putken kyljessä näkyy anodielektrodin reikä. Kuvaputken kaulaosan tyvessä on näkyvissä poikkeutuskelojen käämityksiä. Lähellä putken kantaa on kestomagneeteilla toimivia säätimiä, joilla eri värikomponenttien elektronisuihkut kohdistetaan tarkoin kohdalleen. Tyyppimerkinnän ensimmäinen kirjain ilmaisee, onko putki tarkoitettu ammattikäyttöön (M) vai viihde-elektroniikkaan (A). Seuraavat kaksi numeroa kertovat putken halkaisijan senttimetreinä. Valmistajan tyyppimerkinnän jälkeen seuraa joko X (väriputki) tai W (mustavalkoputki).

Kuva piirretään ruutuun suunnattavan elektronisuihkun avulla. Suihku pyyhkii ruudun läpi vaakajuovittain alkaen ruudun vasemmasta yläkulmasta. Ensimmäisellä kerralla piirretään parittomat ja toisella parilliset juovat. Kun ruutu on käyty kaksi kertaa läpi, on näyttöön piirretty yksi kuva. Kun elektronisuihku liikkuu takaisin vasempaan reunaan ja ylös, se sammutetaan alentamalla kuvaputken suojahilan jännitettä. Suojahilan positiivinen potentiaali nimittäin vetää elektronit negatiivisen ohjaushilan ohi, muuten ne eivät irtoaisi lainkaan katodista.

Kuvan kirkkautta säädellään katodin jännitettä säätämällä. Mitä pienempi elektroneja lähettävän katodin jännite on, sitä enemmän elektroneja irtautuu ja sitä kirkkaampi kuva siltä kohtaa on. Katodin jännitettä säädellään samassa tahdissa kuin elektronisuihku piirtää kuvaa, jolloin jotkin kohdat näytöstä ovat kirkkaampia kuin toiset.

Elektronisuihkua ohjataan poikkeutuskeloilla, jotka ovat kuvaputken kaulaosan ympärille sijoitettuja sähkömagneetteja. Toinen magneeteista ohjaa elektronisuihkua vaakasuunnassa ja toinen pystysuunnassa. Poikkeutuskeloihin tuodaan sahanteräsignaalit, jotka saavat suihkun liikkumaan ruudun poikki pystysuunnassa 50 kertaa ja vaakasuunnassa 15 625 kertaa sekunnissa. Juovataajuus eli vaakapoikkeutustaajuus saadaan kertomalla kuvien määrä sekunnissa juovien määrällä, 25Hz x 625 = 15 625Hz. Näin yhden juovan piirtämiseen jää aikaa 1/15 625Hz eli 64 miljoonasosasekuntia.

50 hertsin taajuutta nimitetään

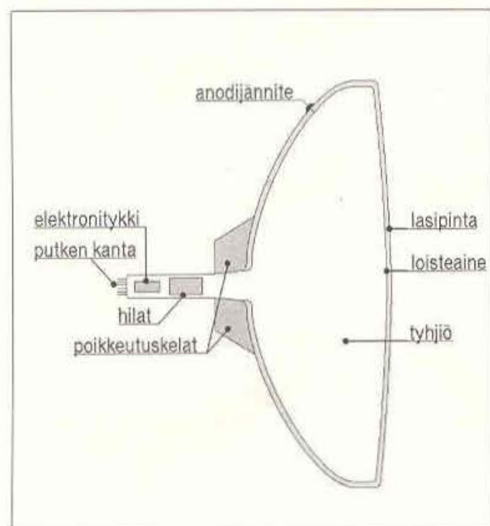
kenttätaajuudeksi eli pystypoikkeutustaajuudeksi. Yhden kentän piirtämiseen kuluu 1/50 sekuntia, koko kuvan piirtämiseen 1/25 sekuntia. Esimerkiksi C64:ssä ja Amigan lomittamattomissa näyttötiloissa molemmat piirrettävät kentät ovat täsmälleen samanlaiset, joten käytännössä näyttöön siirretään 50 täydellistä kuvaa sekunnissa.

Nopeusennätyksiä

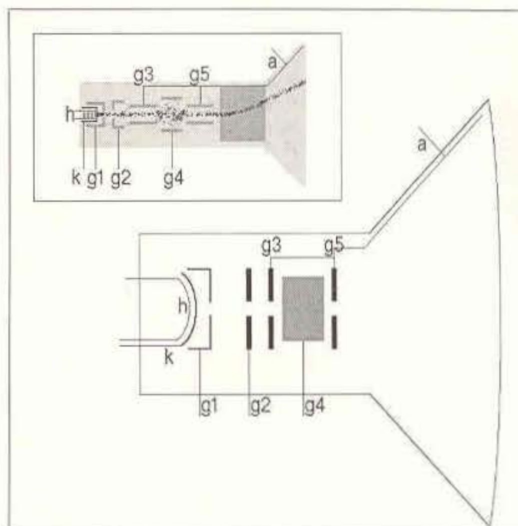
Katodilta saatavat elektronit kiihdytetään anodilla olevan suurjännitteen avulla huimiin nopeuksiin. Esimerkiksi yleisesti käytetty 16 kilovoltin (16 000 volttia) kiihdytysjännite antaa elektroneille nopeuden 75 000 km/s ennen niiden kulkemista kuvaputken takana olevan alumiinikerroksen läpi ja törmäämistä loisteaineeseen. Suuri nopeus on tarpeen, jotta törmäyksen seurauksena syntyisi näkyvää valoa.

Matkalla elektronit käännetään poikkeutuskelojen avulla kulloinkin tarvittuun suuntaan lopullisen kuvan muodostamiseksi. Loisteaineeseen osuessaan elektronit virittävät sen atomeja eli siirtävät niiden elektroneja korkeampienergisiin tiloihin. Vasta viritystilojen purkautuminen ilmenee ihmissilmälle näkyvänä valona. Koska eri atomien viritystilat purkautuvat eri aikoina, hyvin lyhyt elektroniannos saa aikaan pitempiaikaisen valoilmiön. Näin kuva näyttää suhteellisen tasaiselta ja välkkymättömältä, vaikka vain yksi kuvapikseli kerrallaan on elektronisuihkun kohteena.

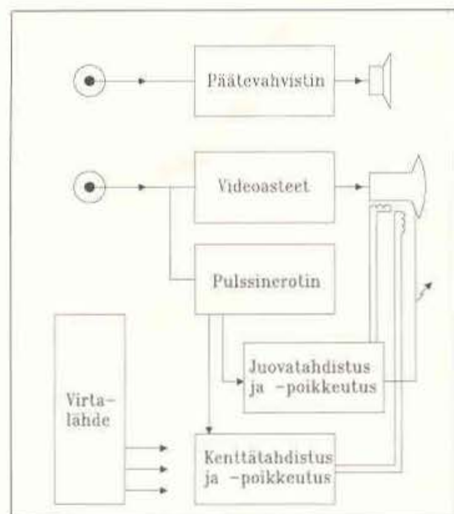
Näytön lähellä esiintyy melko voimakkaita magneettikenttiä sekä käytetystä kiihdytysjännitteestä riippuvaa hiukkassäteilyä, joka kuitenkin vaimenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Näyttöjen aiheuttaman säteilyn ja magneettikentän vaikutuksesta ihmiseen käydään nykyään kiivasta väittelyä.



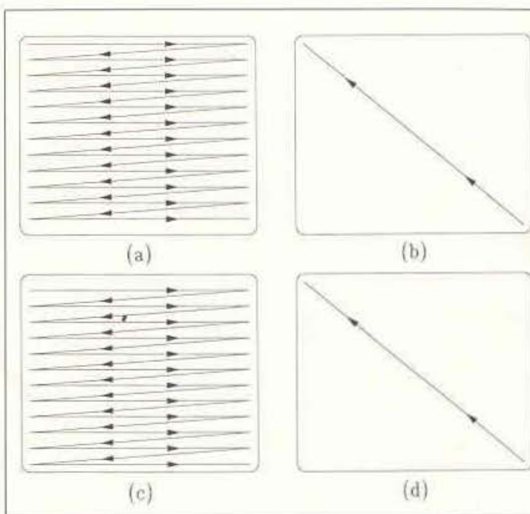
Kuva 2. Kuvaputken periaatteellinen rakenne. Vasemmalla on putken kantaosa ja elektronitykki, sitten ohjaus- ja suojahilat ja poikkeutuskelat. Kuvaputken sisällä oleva tyhjiö saa ulkopuolisen ilmanpaineen rasittamaan kuvaputken pintaa yhden kilogramman painolla neliösenttiä kohti. Niinpä 1081-näytön kuvaputken näkyvää osaa "painaa" 540 kilon paino.



Kuva 3. Kuvaputken sisäiset elektrodit: h=hehkulanka, k=katodi, g1=ohjaushila (-20V), g2=suojahila (+125V), g3,g5=anodielektrodeja (+16kV), g4=fokushila, a=anodi. Pienemmässä kuvassa on esitetty elektronisuihkun kulku katodilta kuvaputken pinnalle. Tummemmalla harmaalla pirretty neliö kuvaa poikkeutuskeloja, joiden matkalla elektronisuihku taipuu kulloistakin näytön pistettä kohti. Fokushilan jännitettä säätämällä säädetään hilan muodostamaa "linssiä" ja siten tarkennetaan kuva. Värinäytössä katodeja ja hehkulankoja on kolme.



Kuva 4. Näytön lohkokaavio. Sisääntuleva audiosignaali vahvistetaan ja johdetaan suoraan kaiuttimelle. Videosignaalista erotellaan tahdistuspulssit, jotka vahvistetaan ja joilla ohjataan vaaka- ja pystypoikkeutuskeloja. Vaakapoikkeutuspiiri tuottaa myös kuvaputken anodille tarvittavan suurjännitteen juovamuuntajan ja diodi-kondensaattoriketjun avulla. Videoasteet vahvistavat videosignaalia niin, että sillä voidaan ohjata kuvaputken katodia. Virtalähde tuottaa näytön tarvitsemat käyttöjännitteet, joita on tavallisesti useita.



Kuva 5. Elektronisuihku piirtää ensin parittomat juovat (a), palaa ruudun vasempaan yläkulmaan juovalle 2 (b) ja piirtää sitten parilliset juovat (c). Lopuksi elektronisuihku palaa taas juovan 1 alkuun (d) ja seuraavan kuvan piirtäminen voi alkaa. Kahdesta peräkkäisestä kentästä eli osakuvasta muodostuu lopullinen kuva, joita TV:ssä näkyy viisi kappaletta sekunnissa. Kuvaputken sisäpinnan loisteaine säteilee valoa riittävän pitkään, jotta silmä käsittää nopeasti vilkkuvat pisteet jatkuvana kuvana.

Värien ihme

Värinäyttö toimii samoin kuin mustavalkoinenkin, mutta kuvaruutu muodostuu pelkän valkoisen sijasta sinisistä, punaisista ja vihreistä loisteainepisteistä. Pisteiden takana on tiheäreikäinen verkko, jonka läpi kolme erillistä elektronisuihkua pommittavat loisteaineita. Värinäytössä on siis yksi elektronitykki jokaista värikomponenttia kohti.

Sekoittamalla sopivassa suhteessa sinistä, punaista ja vihreää valoa pystytään muodostamaan mikä väri tahansa. Kun näytön tai TV:n ruutua katsoo läheltä, erottaa eri väriset pisteet toisistaan. Kuvan punaisilla alueilla palavat vain punaiset pisteet ja sinisillä siniset. Valkoisilla alueilla kaikki pisteet loistavat.

Värinäytön kuva on usein epätarkemman näköinen kuin vihermustan, koska kuvaruutu muodostuu erillisistä ja erivärisistä pisteistä sen sijaan, että se olisi tasainen ja yhtenäinen loisteainekerros. Valkoisella taustalla mustien merkkien rajat näyttävät läheltä katsoen värillisiltä, koska rajat eivät aina satu juuri oikeisiin kohtiin ja yksi tai kaksi värikomponenttia loistaa

Video ja RGB

Vanhat tietokonenäytöt vastaanottavat kuvan usein videosignaalina, joka sisältää sekä tahdistussignaalit että varsinaisen kuvasignaalin. Videosignaali voi olla joko mustavalkoista tai värillistä. Väri-informaatio koodataan kuvasignaaliin suuremmalla taajuudella niin, että värillistä signaalia voidaan katsella myös vihermustasta näytöstä tai mustavalko-TV:stä kuvan laadun kärsimättä.

Videoliitäntää uudempi on digitaalinen RGB-liitäntä, jossa siirretään erikseen kuvan punainen, vihreä ja sininen komponentti (siitä liitännän nimi) sekä tahdistussignaalit. Koska liitäntä on digitaalinen ja toimii tavallisilla TTL-tasoilla, kuvan laatu on hyvä ja liittäminen yksinkertaista. Värien määrä jäisi kuitenkin ilman erillistä kirkkaussignaalia kahdeksaan. C128:ssa ja PC:n CGA-kortissa käytetyssä RGBI-liitännässä on värikomponenttien lisäksi I- eli intensiteettisignaali, jolla valitaan halutun värin kirkkaampi tai himmeämpi versio. Näin käytettävissä on kaikkiaan 16 väriä.

Monipuolisin ja nykyisin yleisesti käytetty on analoginen RGB-liitäntä, jossa värikomponentit ja tahdistussignaalit siirretään kaikki omia johtimiaan pitkin digitaalisen liitännän tavoin. Erona on kuitenkin, että värisignaalit voivat saada mitä tahansa arvoja (esimerkiksi 0—1V) ja värien määrä on siten teoriassa rajaton. Käytännössä värien määrän ratkaisee käytetty näytönohjain. Amigassa kaikkia kolmea värikomponenttia ohjaa 4-bittinen D/A-muunnin. Jokainen komponentti voi siis saada arvon 0—15 eli värien kokonaismäärä on 16 x 16 x 16 eli 4096. ◇

...taajuus on tietysti sama kuin kenttätaajuus eli 50 Hz. Jos pystytahdistussignaali puuttuu, kuva alkaa ryömiä tai pomppia pystysuunnassa.

Jotta kuva ei vääristyisi ruudun alareunaa kohti mentäessä näytön ajoituksissa tapahtuvien virheiden vuoksi, näytölle annetaan jokaisen vaakajuovan alussa vaakatahdistuspulssi, joka kertoo, että yksittäisen juovan piirto voidaan aloittaa. Jos vaakatahdistuspulssi puuttuu, kuva sekoaa usein täysin varsinkin alaosastaan.

Näytön pysty- ja vaakapoikkeutuskeloihin menevän saha-aallon taajuus lukitaan esimerkiksi niin sanotun vaihelukitun silmukan avulla tarkasti ulkopuolisiin tahdistussignaaleihin. Jos näyttö pystyy tahdistumaan hyvinkin erilaisiin taajuuksiin, kuten esimerkiksi 15 ja 31 kHz:n juovataajuuteen sekä 50 ja 70 Hz:n kenttätaajuuteen, puhutaan multisync-näytöstä. Tällaista näyttöä voi käyttää sekä tavallisten TV-taajuuksien että VGA-näyttöjen kanssa. Commodoren 1950-näyttö on tyypillinen esimerkki edullisesta multisync-näytöstä. ◇

...kolmannen jäädessä pimeäksi.

Mitä parempi näyttö on, sitä pienempiä loisteainepisteet ovat ja sitä terävämpi kuva on. Esimerkiksi 1081-näytössä yksittäiset pisteet erottaa selvästi puhumattakaan 26-tuumaisesta TV-ruudusta. Sen sijaan uuden 1950-näytön kuva on jo selvästi korkealaatuisempi.

Aika ratkaisee

Kuvan muodostamiseen tarvitaan siis muuttuva jännite, jolla ohjataan kuvaputken katodia ja siten elektronisuihkun voimakkuutta. Pelkkä kuvasignaali ei kuitenkaan riitä, vaan tarvitaan myös tietoa siitä, mihin kohtaan ruudulla elektronisuihku on milloinkin suunnattava. Televisioissa ja näytöissä on päädytty käyttämään kahta erillistä tahdistussignaalia.

Pystytahdistussignaali ilmoittaa näytölle, että elektronisuihku on palautettava näytön yläosaan ja uuden kentän piirto voi alkaa. Normaalissa TV:ssä tämän signaalin

AMIGA NYT

Jukka Marin

Pientä uutta

Amiga-maailmassa ei äskettäin julkistettua UNIX-käyttöjärjestelmää lukuunottamatta ole tapahtunut mitään ihmeellistä. UNIX ei ole vielä ehtinyt Suomeen, joten keskitymme ohjelmistopäivityksiin.

UNIX-käyttöjärjestelmän versio sysV r4 ja toiveet A3000:n edullisista opiskelijahinnoista antavat odottaa, että Amiga viimeinkin kelpaisi myös suomalaisiin yliopistoihin ja korkeakouluihin. Edellytyksenä on kuitenkin, että Commodore järjestää Suomeen kunnollisen käyttäjä- ja kehittäjätuen, mikä ainakin toistaiseksi näyttää epävarmalta.

Toinen ongelma on Amigan saama pelikoneen maine, joka on ainakin osittain suomalaisten tietokonejulkaisujen syytä. Ehkäpä joskus näemme senkin päivän, että ammattikäyttöön kelpaa muukin kuin pc-yhteensopiva kone.

Päivityksillä lisää ominaisuuksia

SAS C-kääntäjä

Latticen C-kääntäjästä on ilmestynyt versio 5.10 ja samalla kääntäjä on siirtynyt SAS-Instituutin omistukseen, joka jatkaa edelleen kääntäjän kehittämistä. SAS 5.10:n uusia ominaisuuksia ovat esimerkiksi LSE-editorin ARexx-tuki, entistä nopeampi BLink-linkkeri, esiprosessorin nostettu kapasiteetti, useat vaihtoehtoiset startup-tiedostot, entistä tehokkaampi käännetty koodi, mahdollisuus asettaa ajettavien ohjelmien pinon koko käännösvaiheessa sekä joukko uusia UNIX-tyylisiä kirjastorutiineja.

Näkyvin uudistus versiossa 5.10 on kuitenkin sen Workbench-tuki, jonka ansiosta LSE-editoria ja itse kääntäjää voidaan käyttää ilman komentotulkkia. Kaikki kääntäjän ominaisuudet ovat hallittavissa Workbenchin alaisuudessa ja kääntäjä luo tiedostoille automaattisesti ikonit, jotta myös niiden käsittely olisi mahdollista Workbenchissä. SAS 5.10 on A3000- ja Kickstart 2.0 -yhteensopiva.

Kääntäjän päivitys versiosta 5.0 versioon 5.10 (kuusi levykettä ja nippu uusia sivuja ohjekirjoihin) maksaa postikuluineen 48,70 dollaria, mikä tulleineen ja veroineen tekee noin 225 markkaa.

Bugit pois DeluxePaintista

DPaint 3:sta on myös ilmestynyt uusi versio 3.25, joka tukee paremmin overscan-näyttötiloja ja jossa on korjattu tunnettuja bugeja. Ainakin versioon 3.21 saakka DPaintin alueentäyttö kaatui silloin tällöin A3000:ssa Kickstart 2.0:n alaisuudessa. Joillakin toiminnoilla taas oli ongelmia yli 1000 pistettä leveiden kuvien kanssa, jolloin toiminnot joko kieltäytyivät kokonaan toimimasta tai piirtelivät minne sattuu.

Molemmat viat on nyt korjattu ja muitakin toimintoja on parannettu. Lisäksi ohjelman overlay-tuki on jätetty pois ja koko DPaint latautuu aina muistiin sen sijaan, että ohjelman osia haettaisiin levyltä erikseen muistin säästämiseksi. DPaint vaatiikin toimiakseen vähintään megatavun muistia.

Uudistettu ARexx

AmigaDOS 2.0:n osaksi otetusta ARexx-makrokielestä on nyt saatavana versio 1.15, jossa on parannettu keskeytysten hallintaa ja address-komentoa, jolla hallitaan ARexx-yhteensopivia ohjelmia. Lisäksi kaikki ohjelmassa olleet tunnetut bugit on korjattu. Päivitys maksaa ARexxin rekisteröidyille käyttäjille vain kymmenen dollaria postikuluineen.

Ohjelmia Suomesta?

Soft Connect

Turkulainen Soft Service on kehittänyt Amigalle monipuolisen Soft Connect -pääte-emulaattorin, joka suomenkielisenä sopii aloittelevalle Amiga-käyttäjille. Ohjelma sisältää VT52-, VT100-, ANSI-, Prestel- ja VideoTex-emulaatiot, joten yhteydenotot onnistuvat ongelmitta useimpiin bokseihin. VT100-emulaation luvataan matkivan täydellisesti aitoa VT100-

THI-Tools -hyötyohjelmapaketti

THI-Tools on lahtelaisen Power Computers -nimisen maahantuojan edustama, alkujaan saksalainen hyötyohjelmapaketti. Pakettiin kuuluu muun muassa kiintolevyn varmuuskopiointiohjelma THIBackup ja hiirikäyttöinen CLI-apuohjelma THICommander tiedostojen kopiointiin, siirtämiseen, nimeämiseen ja poistamiseen.

Varsin hyödyllinen ohjelma on myös levyn järjestelijä SpeedDisk, jonka tarkoitus on järjestää uudelleen tiedostoja luotaessa ja tuhottaessa vähitellen sekaisin menneet levykkeet ja kiintolevyt. Järjestelyn tuloksena levytoimintojen nopeus saattaa nousta huomattavasti. Undelete-ohjelmalla on mahdollista palauttaa vahingossa tuhottuja tiedostoja, mikäli niiden päälle ei vielä ole kirjoittunut muuta tietoa. Lisäksi THI-Tools sisältää erilaisia nopeustestiohjelmia, joilla voi mitata koneen ja kiintolevyjen nopeuksia.

THI-Tools-paketti sisältää suomenkielisen ohjekirjan, mutta ohjelmat ovat toistaiseksi saksan- tai englanninkielisiä. Kaikki ohjelmat toimivat Kickstart 2.0:ssa ja A3000:ssa. THI-Tools-paketin hinta on 395 markkaa.

SpeedDisk

SpeedDisk-ohjelmaa kokeiltiin sekä GVP:n FAAASTROM-ohjaimen että A.L.F.3-ohjaimen kanssa. Järjestellyillä kiintolevyillä käytettiin uudempaa ja nopeampaa FFS-tiedostosysteemiä, mutta SpeedDisk tukee myös vanhan OFS:n käyttöä. Tiedostojen järjestely nopeutti hieman hakemiston lataamista, mutta testissä ei havaittu kovin merkittävää lukunopeuden kasvua. Positiivista oli se, että ohjelma todella selviytyi tehtävästään eikä kaatunut, kuten jotkut aikaisemmin kokeilemani järjestelyohjelmat.

Koneen kaatuminen tai sähkökatko SpeedDiskin ajon aikana saattaa jättää järjestelävän levyn hyvin epämääräiseen tilaan, joten levystä kannattaa aina ottaa varmuuskopio ennen järjestelyn aloittamista.

THBackup

THBackup-ohjelman avulla kiintolevyn varmuuskopiointi on nopeaa ja helppoa. Varmistus voidaan tehdä yhtä tai kahta levyasemaa käyttäen tai mille tahansa muulle laitteelle, esimerkiksi nauhalle. Haluttaessa ohjelman saa vertailemaan levylle kirjoitettuja tietoja alkuperäisiin jo kopioinnin aikana, jolloin mahdolliset levyvirheet paljastuvat heti ja viallinen levyke voidaan vaihtaa uuteen.

Varmuuskopioitavat tiedostot voidaan valita hiirellä tai päiväyksen, nimen ja hakemiston sekä archive-bitin tilan perusteella. Oletuksena on, että kaikki annetun partition tiedostot kopioidaan.

päätettä, ja se tuntuukin toimivan huomattavasti paremmin kuin useimmissa julkisohjelmissa.

Soft Connect toimii joko omassa ikkunassaan Workbench-näytössä tai kokonaan omassa näytössään, jolloin näytön värit voidaan valita vapaasti. Käyttäjäliityntä on täysin intuitiivinen eli se toimii hiirivoimalla valikoiden ja gadgettien välityksellä. Ohjelma tukee overscan-tilaa ja 80 sekä 132 merkin näyttöjä.

Tiedostojen siirtoon ohjelma käyttää ulkoisia XPR2.0-protokollia, joita käyttäjä voi helposti lisätä tarpeidensa mukaan. Soft Connect sisältää vakiona teksti-, Kermit-, XModem- ja ZModem-protokollat.

Bokseihin soittamista helpottaa vapaasti laajennettava puhelinluettelo, johon voidaan puhelinnumeroiden lisäksi ohjelmoida myös boksien linjanopeudet sekä komentotiedosto, joka automaattisesti lähettää boksille käyttäjätunnuksen ja salasanan.

Kaksi komentokieltä

Lukuisten toimintojensa käytön helpottamiseksi Soft Connect sisältää peräti kaksi erilaista komentokieltä. Ohjelman sisäinen kieli on nimeltään RScript ja sisältää muuttujat, aliohjelmat, mahdollisuuden valikoiden ohjelmointiin ja tukee useiden komentotiedostojen samanaikaista suorittamista. Kieli vaikuttaa niin monipuoliselta, että sen avulla Soft Connectista pystyy rakentamaan jopa yksinkertaisen boksin.

Kaiken muun hyvän lisäksi Soft Connectissa on ARexx-liityntä, jonka kautta ohjelmaa voi ohjata ARexx-kielisillä ohjelmilla tai jonka avulla pääteohjelmaan voi rakentaa lisää toimintoja. ARexx-ohjelmien välityksellä Soft Connect voi liittyä periaatteessa mihin tahansa muuhun ARexx-portilla varustettuun ohjelmaan, jolloin mahdollisuuksilla ei ole rajoja. Yhä useammat ohjelmat sisältävät ARexx-liitynnän, koska se tulee olemaan osa AmigaDOS 2.0:aa.

Soft Connect on erittäin käyttökelpoinen ohjelma, mutta osa toiminnoista vaikuttaa hieman keskeneräisiltä. Ohjelma testataan tarkemmin myöhemmin C=lehdessä.

EnableFFS

Kickstart 2.0:ssa levyasemat tukevat suoraan uutta tiedostosysteemiä, FFS:ää. FFS:n käyttö levykkeillä Kickstart 1.2:n alaisuudessa on myös mahdollista, mutta melko hankalaa ilman erillistä apuohjelmaa. THI-Tools sisältää EnableFFS-nimisen ohjelman, jolla levyasemat saadaan mountattua erillisillä nimillä FFS-käyttöä varten. Esimerkiksi "enableffs df0: ff0:" antaa df0:-asemalle nimen ff0:, jota käytettäessä levyasema toimii FFS-tilassa. EnableFFS toimii sekä CLI:stä että Workbenchistä käsin.

FFS:n käyttö levykkeillä nopeuttaa levytoimintoja jonkin verran, mutta on OFS:ää haavoittuvampi mahdollisen levyvirheen sattuessa, koska FFS pitää levyllä OFS:ää vähemmän virheiden tarkistukseen ja korjaamiseen liittyvää tietoa.

Nopeustestit

SI on prosessorin ja muistin nopeutta mittaava ohjelma, joka mittaa koneen nopeuden perus-Amigaan ja erilaisiin turboihin verrattuna. Vertailukohteina ovat myös A3000/16 ja A3000/25. Ohjelman antamat tulokset vaihtelevat jonkin verran ajokertojen välillä eivätkä siten vaikuta kovin luotettavilta. Toisaalta koneen tehoa voidaan mitata mitä mielikuvituksellisimmilla tavoilla ja saada yhtä monta erilaista tulosta. SI:n mittaustulokset ovat varsin realistisia, ehkä jopa turhan pessimistisiä.

THIPerformance puolestaan mittaa sekä tiedonsiirtonopeuden että kiintolevyn hakuajan. Tulokset vaikuttavat jokseenkin uskottavilta, mutta poikkeavat kuitenkin merkittävästi esimerkiksi DiskSpeed-ohjelman ilmoittamista. Eri kiintolevyjen nopeuksia vertailtaessa testit olisikin tehtävä aina samalla ohjelmalla, jotta tulokset olisivat keskenään vertailukelpoisia.

THISeek mittaa pelkästään levyaseman hakuaikaa ja ilmoittaa sekä uralta uralle mitatun että keskimääräisen hakuajan. Quantumin asemalle ohjelma mittasi keskimääräiseksi hakuajaksi 17 millisekuntia, mikä on kohtalaisen lähellä tehtaan ilmoittamaa arvoa 19 ms (ilman kiintolevyn sisäistä cachea). ◇

PARHAAT paketit ! Valtuutetulta Commodore-myyjältä!

Hyötyohjelmia Amigaan: HUOM! RAJ. ERÄ	
Spritz piirto-ohjelma	75,-
Deluxe Paint piirto-ohjelma	100,-
Deluxe Paint 2 piirto-ohjelma	200,-
Pagesetter julkaisuohjelma	695,-
Pagesetter Laserscript	495,-
Vizawrite Desktop(ei manuaalia)	350,-
Graphicraft 1.1 Amiga 1000	150,-
Flow Ideaprocessor	395,-
Microfiche Filer Graphic Database	495,-
Scribble Platinum	595,-
Transformer PC-Emulator	395,-
WSOY Ohjelmisto	
- Mustikka	250,-
- Reportteri	250,-
- Kaupunkiverkko	250,-
- Numeropeli	250,-
- Sanasade	250,-
Home Accounts	250,-
DG Calc	250,-
E-Type Typing Tutor	250,-
BBC emulaattori	100,-
DR T's musiikkiohjelma (vuoden ohj.)	300,-
Music X	750,-
Music X Jr	550,-
Digiview Gold 4.0	895,-
Digipaint III	595,-
Deluxe Paint III	895,-
Superbase Professional	1750,-
Superbase Personal engl.kiel	495,-
Superbase Personal suom.kiel.	695,-
Amiga Pelit:	
Teenage Mutant Turtles	170,-
American Ice Hockey	170,-
Back to the Future 2	170,-
Shadow of the Beast 2	170,-
Days of Thunder	170,-
Nightbreed	139,-
M-1 Tank Platoon	229,-
Harpoon	229,-
F-19 Stealth Fighter	229,-
Leisure Suit Larry III	275,-
Their Finest Hour	195,-
Zak McCracken	170,-
Scramble Spirits	99,-
Falcon F-16	170,-
Midwinter	195,-
Kick Off 2	170,-
Hard Drivin 2	170,-
MIG-29 Fulcrum	245,-
Chaos Strikes Back 1Mega	170,-
Das Boot	229,-
Dragon Breed	170,-
Wings 512k	170,-

NINTENDO GAME BOY

KÄSIVIDEOPELI

595,-

SEGA MEGADRIVE

1350,-

Mukana Altered Beast peli + peliohjain. Paras pelikone!!!!

Helsingin Komentokeskus avattiin viime syksynä Kruunuhaassa, osoitteessa Snellmaninkatu 25, puh. **90-1354831**



Tule tutustumaan ! Hyviä tarjouksia!

AMIGAN, ST:n JA PC:n PD-OHJELMAT VAIN 7,50/LEVY

Meiltä lähes kaikki saatavilla olevat PD-ohjelmat Atari ST:hen, Amigaan ja PC-yhteensopiviin koneisiin. PC:lle löytyy Bluesail ja PC-SIG-ohjelmakirjastot (yht. n.3200 ohjelmaa). Tilaa sisällysluettelo paperilla tai levyillä. Muista ilmoittaa koneesi merkki ja levykoko.

ST:n ja Amigan PD-paketit:

Pelipaketit 1 ja 2 , Hyötypaketti
Demopaketti, Amigan seksipaketit 1 & 2
Kaikissa 10 levyllistä täyttä tavaraa

Vain75 mk/paketti

DISKETTIKOTELOT

3,5"	40 KPL	44,-
	80 KPL	49,-
	120 KPL	65,-
5,25"	50 KPL	44,-
	100 KPL	55,-
	120 KPL	68,-

DISKETIT:		10 KPL	100KPL
3,5"	DSDD	3,90	2,90
	DSHD	6,30	5,70
5,25"	DSDD	2,00	1,55
	DSDDCom.	4,00	3,50
	DSHD	4,00	3,50
	DSHD 3M	10,00	9,00

Hinnat ovat yksittäishintoja 10 ja 100 kpl erissä.

Commodore 64-Paketti (vanhempi korimalli)

peliohjain, kasettiasema, 3 modulipeliä, kokoelma kasetteja

1195,-

Commodore 64 sopivat pelipaketit:

WORLD WIDE SPORTS: Jääkiekko, Amer. jalkapallo, Koripallo, Lentopallo ja Kick Off jalkapallo kasetilla **95,-**

WORLD CUP FOOTBALL: Microprose Soccer, Int. Soccer, Tracksuit Manager Kas. **95,-** Disc **104,-**

LIGHT FANTASTIC: VALOPYSSY, Gangster, Time Traveller, Army Days, Combat School, Hyper Sports, Platoon, Rambo III, Robocop, Batman, Image System Grafiikkaohjelma, Typing Tutor, Shoot Them Up Construction Kit, Music System ja audio tape.

Huippupaketti kasetilla *NYT VAIN 350,-*

1541/II-levyasema 1395,-

Levyaseman mukana saat 2 kpl:een paketin Scotch disketteja, 2 eri tekstipeliä, 2 actionpeliä, sekä yhden pelikokoelman, jossa 4-10 peliä riippuen kokoelmasta.

C-64 disketeillä simulaattoripelien huipulta Thunderchopper, Jet Flight Simulator, Up Periscope vain 120,-/kpl tai kaikki 3 yhdessä SIMU-PAKETISSA

250,- KOKO PAKETTI

KOMENTOKESKUS on COMMODORE tietokoneiden ja tarvikkeiden virallinen jälleenmyyjä, joten kaikilla tuotteilla on virallinen ja myös valtakunnallinen Commodoren antama takuu. Suomenkieliset oppaat kuuluvat tietenkin asiaan. Vi har också svenskspråkiga manualer för Amiga.

AMIGA 500 paketit

Kaikkiin paketteihin kuuluu TV-modulaattori, Joystick, Hiirimatto, Puhdistusdisketti, 10 levyllistä hyöty- ja peliohjelmia, 10 tyhjää diskettiä ja tietenkin diskettiboxi. Lisäpakettien arvot ovh hinnoin 2000-3000,-

Screen Gems PAKETTI:

- Deluxe Paint 2 piirto-ohjelma
- Days of Thunder
- Back To The Future 2
- Night Breed
- Shadow of the Beast 2

3495,-

Amiga School PAKETTI:

- Kind Words suomenkiel. tekstinkäs.
- Where in the world is Carmen SanDiego
- Ports of Call

3495,-

Amiga Starter Kit PAKETTI:

- Kind Words 2 Tekstinkäsittely
- Fusion Paint piirto-ohjelma
- Indiana Jones Last Crusade
- Kick Off Jalkapallopeli
- F-18 Interceptor lento/taistelupeli

3495,-

Suomenkieliset ohjeet kaikkiin ohjelmiin tässä paketissa.

Publishers Choice PAKETTI

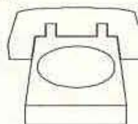
- Tutorial
- Kind Words 2 Tekstinkäsittely
- Page Setter 1.2 Desktop Publishing
- Headline
- Artist's choice

3495,-

Stereo/Väri monitori nostaa pakettien hintaa 1700,-

Seuraavista voidaan koota koneen oston yhteydessä erilaisia paketteja tai vaikka vain yksi ohjelma kerrallaan.

Spritz piirto-ohjelma	+ 50,-
Deluxe Paint piirto-ohjelma	+ 75,-
Deluxe Paint 2 piirto-ohjelma	+ 150,-
Logo Ohjelmointikieli	+ 350,-
Superbase tietokanta engl. kiel	+ 300,-
Superbase suomenkielinen	+ 400,-
Maxiplan 500 taulukkolaskenta	+ 400,-



981-227741

MICROBOTICS 512 Kb LISÄMUISTI, KATKAISIN (takuu 12kk)

295,-

LISÄLEVYASEMA ketjutus, katkaisin

495,-

Commodore 1083 S

Stereo-värimonitori +

2495,-

Kaupan päälle saat Deluxe Paint 2 piirto-ohjelman, uudet huippupelit, Days of Thunder, Shadow of the Beast 2, Nightbreed ja Back to the Future 2

Commodore A-590 Kovalevy + 2MB laajennuskortti 3495,-

Pidätämme oikeuden muutoksiin itsellämme. Huom! pelien hinnat ovat ilmoituksissamme postimyyntihintoja. Myymälän hinnat ovat hieman korkeampia.



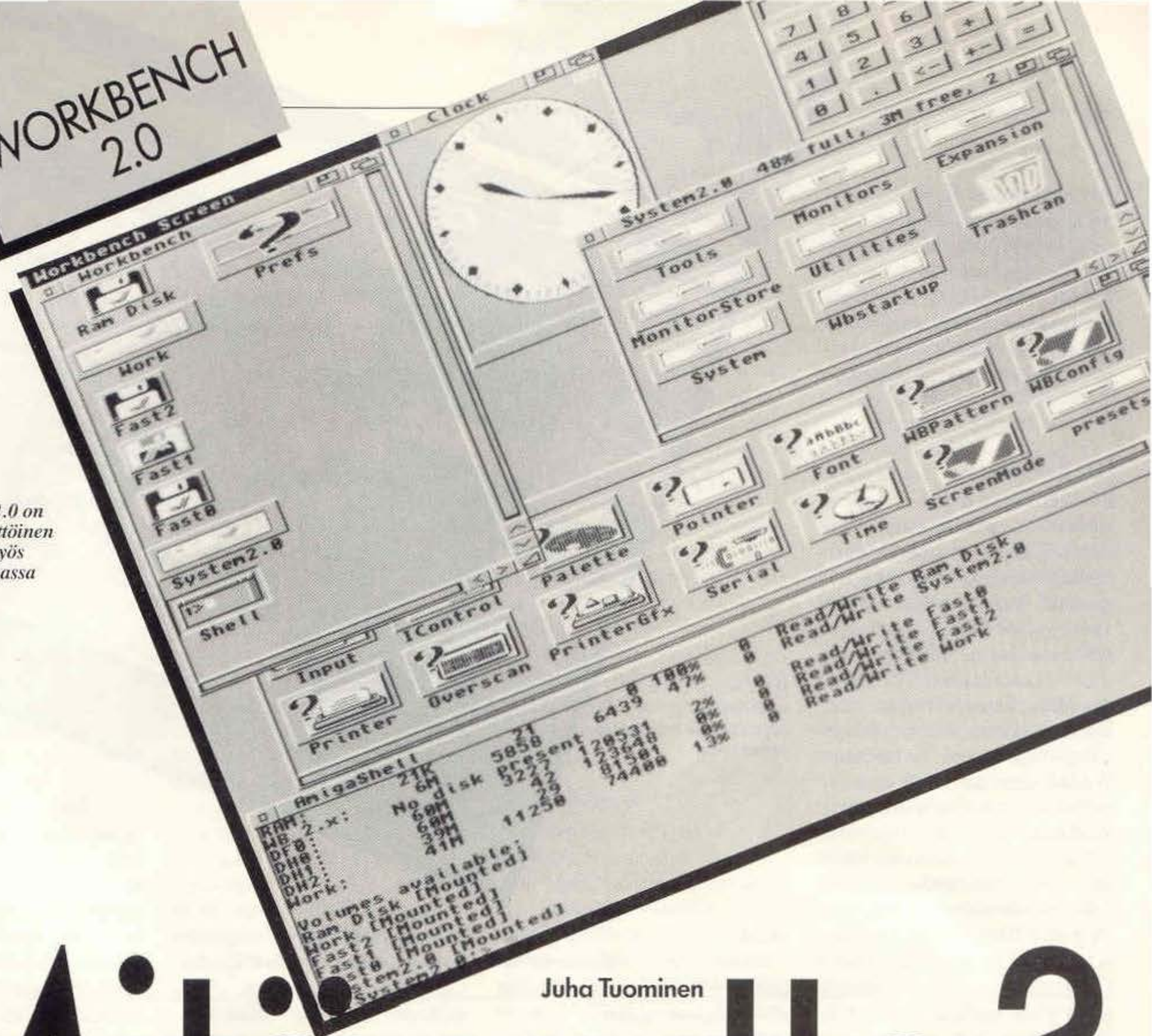
KOMENTOKESKUS OY



POSTIMYYNTI PL 391, 90101 OULU. PUH.981-227741 Tilaukset myös faxilla 981-222145

MYYMÄLÄT: OULU: ASEMAKATU 9, HELSINKI: SNELLMANINKATU 25

WORKBENCH 2.0



Uusi Workbench 2.0 on erittäin helppokäyttöinen ja näyttävä. Nyt myös Workbench on omassa ikkunassaan.

Mitä uutta?

Juha Tuominen

Uuden Amiga 3000:n mukana julkistettiin myös täysin uudistunut käyttöjärjestelmäversio, Workbench 2.0. Aiemmat versiot ovat olleet vain hienosäätöä edellisiin, eikä tavallinen käyttäjän ole huomannut kuin guruilun vähenemisen. Mitä uusin versio pitää sisällään?

Uusi käyttöjärjestelmä koostuu parannetusta Kickstartista ja Workbenchistä. Lisänä on monimutkaisissa moniajosovelluksissa käytettävä ARexx-scripttyyppinen komentokieli sekä joustavampi komentotulkki Shell.

Kolmiulotteiset ikkunat

Workbench 2.0:ssa ikkunoiden reunukset on vaaleilla ja tummilla kontrasteilla saatu näyttämään kolmiulotteisilta. Nopeasti ajateltuna Commodore on tehnyt suurimman mokansa sitten C16:n julkaisemisen. Tällaisen järjestelynhän pitäisi hidastaa ennestäänkin hidasta ikkunointia! Parannettu Intuition on kuitenkin huomattavasti nopeampi kuin vanha. Ikkunoita saa olla ruudulla useita kymmeniä nopeuden pahemmin siitä kärsimättä.

Myös valikkorutiinit ovat erittäin nopeita. Suuria valikkoja käsiteltäessä Intuition tahmaili vanhassa versiossa todella paljon. Uusi 2.0 suoriutuu suurista valikoista samalla nopeudella kuin pienistä. Tyypillinen esimerkki tästä on Excellence!-teksturin font-valikko, joka suuria fonttihakemistoja käsiteltäessä hidasti vanhan järjestelmän täysin epäinhimilliseksi.

Kun ikkunoita tutkitaan tarkemmin, huomataan että otsikkopalkissa eli Drag-barissa on uutta tietoa. WB:n valikkoikkunoissa on prosentteina sen hetkinen käytetty levytila, kiloina tai megoina ilmoitettu vapaa tila ja lopuksi levyn kapasiteetti. Tämä on erittäin hyödyllinen lisä varsinkin silloin, kun siirrellään suuria määriä tiedostoja WB:n kautta.

Uudelleen suunnitellut gadgetit tuovat oman lisänsä ikkunoiden ulkonäköön. Ensimmäisenä silmään pistää vain yksi depth-gadget. Siitä ikkunan saa alimmaiseksi tai päällimmäiseksi — sen mukaan, onko ikkunan päällä muita ikkunoita, kun gadgettia painetaan.

Depth-gadgetin vieressä on aivan uusi gadgetti, jota painamalla kutsutaan uutta ZipWindow-funktiota. Sillä ikkunan saa koko ruudun kokoiseksi tai pelkäksi otsikkopalkin kokoiseksi, riippuen ohjelman asetuksista. Tämä zoomgadgetiksi nimetty kytkin on erityisen hyödyllinen silloin, kun käsitellään suuria määriä ikkunoita samalla ruudulla. Esimerkiksi Shell-ikkunat suurenevat täyteen kokoonsa zoom-gadgetilla, kun taas tavalliset Workbenchin ikoni-ikkunat pienenevät niin pieniksi

WORKBENCH 2.0

kuin mahdollista.

Gadgettien koot eivät ole kiinteitä, vaan ne vaihtelevat sen mukaan, miten suuri tekstikoko on käytössä. Ikkunoiden Drag-barin koko määräytyy kirjainten korkeuden mukaan ja tällöin myös gadgettien on oltava oikean kokoisia.

Höyläpenkki

Itse Workbench-ohjelma on myös kokenut suuria uudistuksia. Ikonien ja ikkunoiden järjestämiseen ja ylläpitoon on kehitetty uusia toimintoja, jonka ansiosta WB:n alasvedettävät valikot ovat kasvaneet melkoisesti. Workbench ei enää ole taustalla kököttävä backdrop-ikkuna ilman bordereita, vaan tavallinen ikkuna close-, depth- ja sizing-gadgetteineen. Tietenkin Workbenchin saa myös takaisin vanhaksi backdrop-ikkunaksi Workbench-valikosta.

Samasta valikosta voi valita Execute Command-toiminnon, jolla ruudulle aukeaa Application Requester. Tiedoston nimen lisäksi siihen voi antaa optioita, jolloin CLI-komentoja voi käynnistää myös Workbenchistä ilman Shellin avaamista. Valikon viimeisenä toimintona on Quit, jolla Workbenchistä pääsee pois ilman koneen uudelleenkäynnistämistä. Tämä ei vanhoissa versioissa ollut mahdollista.

Show-valikosta valitaan näytetäänkö WB-ikkunoissa pelkästään niiden tiedostojen ikonit, joille on olemassa oma .info-tiedosto vai näytetäänkö kaikki tiedostot. Tällöin tiedostot, joilla ei ole ikonitiedostoa, näkyvät vasaran kuvina. Vasaraikonia klikattaessa ruutuun ilmestyy samanlainen requesteri kuin Workbench-valikon Execute Command -toiminnosta. Näin ajettaville ohjelmille voidaan syöttää parametreja ennen käynnistämistä.

Yksi silmiin pistävä Workbenchin uudistus on taustakuvioiden käyttö ikkunoissa. WBPattern-nimisellä työkalulla käyttäjä voi määritellä haluamansa kuvion ikkunoiden taustalle tai valita jonkin kahdeksasta valmiista kuviosta. WBPattern-ohjelmassa on oma editori, jolla kuvioiden tekeminen sujuu vaivattomasti. Workbench-ikkunalle voi tehdä oman kuvion, joka eroaa muiden ikkunoiden taustakuviosta. Näytöstä saadaan selkeämpi.

Taustakuvion käyttö ei tietenkään hidasta ikkunointia, koska Workbench joutuu blittaamaan jotakin ikkunoiden alle niitä siirrettäessä. Mikäli ikkunan alla ei ole toista ikkunaa tai muuta grafiikkaa, täytetään alue taustakuviolla. Vanha Workbench täytti alueen nollalla ja tuloksena oli tasaisen sininen tausta.

Uudet ikonit

Workbench 2.0:aa suunniteltaessa Commodore palkkasi joukon taidegraafikkoja suunnittelemaan ikoneja ja työympäristöä uuteen käyttäjäliityntään. Uudet ikonit ja koko graafinen puoli muutenkin ovat kieltämättä erittäin näyttäviä. Ikonien ympärille tulevat ikonipalan lisäksi vielä kehykset, jotka Workbench luo itse. Klikattaessa ikonia kehykset vaihtavat väriä ja luovat vaikutelman Workbench-pohjan sisään painuvasta ikonista. Vanhojen valmisohjelmienkin ikonit näyttävät aivan toiselta kuin ennen. Commodore on kiinnittänyt kiitettävästi huomiota pienten yk-

Workbench 2.0:n valikoita on nopeutettu ja toimintoja parannettu.

Uudistunut Preferences

Preferences-valikko on kokenut suuria uudistuksia. Yksittäistä Preferences-ohjelmaa ei enää ole olemassa, vaan kaikille toiminnoille on oma työkaluohjelmansa. Työkalut eivät ole mitään hätäisesti hutaistuja viritelmiä (kuten jotkut aikaisemmat Workbenchien mukana tulleet ohjelmat), vaan erilaiset graafiset editorit ovat loppuun saakka hiottuja. Lähes kaikki numeerinen tieto säädetään liukukytkimillä. Näppäimistöä ei enää välttämättä tarvita asetuksia vaihdettaessa.

Monille tutut hiirennopeutus- ja näytönpimennysohjelmat ovat historiaa. Prefs-hakemistossa on kaikki tarvittava käyttömukavuuden maksimoimiseen, myös näytön pimennysohjelma ja hiiren turbonappula. Pienenä lisänä mainittakoon funktionäppäimiin ohjelmoitavat makrot ja screenien alasvetäminen keskeltä ruutua, kun painetaan määriteltyä näppäintä ja hiiren vasenta nappia.

Vanhoissa käyttöjärjestelmäversioissa Overscan toimi hienosti Workbenchin kanssa, mutta sopivan system-configuraation luomiseen tarvittiin erikoisohjelma. Preferences-hakemistosta löytyvä Overscan-ohjelma osaa laajentaa näytön käyttäjän haluamaan kokoon.

Erilaiset näytöt liitetään Shellin AddMonitor-komennolla. Mikäli halutaan liittää jokin erikoinen näyttö, se voidaan tehdä ScreenMode-ohjelmalla. Näytön vaihdossa kannattaa olla tarkkana, koska väärä valinta saattaa sekoittaa näytön niin pahasti, ettei normaalitilaan enää päästä takaisin. ◇

sityiskohtien parantamiseen ja suunnitteluun.

Extras 2.0 -levyllä on IconEditniminen ohjelma, jolla ikonien suunnittelu onnistuu helposti. Editori on huomattavasti parempi kuin vanha, ja kahden erilaisen ikonin yhdistäminenkin on mahdollista, jolloin ikoni vaihtuu klikattaessa. Runsaiden toimintojen lisäksi IconEditissä, kuten kaikissa muissakin työkaluohjelmissa, on omat ARP-tyyliset tiedostovalikkonsa, joista tiedostojen lataus ja tallennus on helppoa.

Snapshot-toiminnossa vanhoissa Workbencheissä jouduttiin aktivoimaan jokainen ikoni, johon haluttiin toiminnon kohdistuvan. Uusi Workbench tuo tähänkin helpotusta. Ikoneja sisältävässä ikkunassa voi ikoneja lassota suorakaiteen sisään ja hiiren napista päästettäessä ne aktivoituvat. Toiminto osoittautui erittäin hyödylliseksi käsiteltäessä suuria ikonimääriä samassa ikkunassa. Myös Clean Up -toimintoa on optimoitu, ja se osaa järjestää ikonit entistä huolellisemmin ikkunan koon ja näyttötilan mukaan.

Guruja ja requestereita

Workbench 2.0:ssa on punaisen DeadEnd Alertin lisäksi myös Recoverable Alert, josta todellakin pääsee pois. Recoverable Alertit ovat Kickstart 2.0:ssa poikkeuksellisesti vihreitä. Myöskin pahaa enteilevä requesteri, joka pyytää lopettelemaan kaikki levytoiminnot on muuttunut suopeammaksi. Retry-gadgetin paikalla on nykyään Suspend-gadget, joka poistaa requesterin ikkunan ja päästää käyttäjän jatkamaan normaaleja toimiaan (käytännössä tallentamaan kaiken tarpeellisen ja resetoimaan koneen).

Cancel-gadget on korvattu Reboot-gadgetilla, joka sananmukaisesti resetoi koneen, vilauttaa gurua ja boottaa sen jälkeen. Myös DeadEnd Alert on muuttunut jonkin verran ulkomuodoltaan. Kryptinen guru-numero on jaettu kahteen osaan. Toisessa osassa näkyy virhenumero ja toisessa muistiosoite, jossa trappi laukesi.

Requesteritkin ovat hieman muuttuneet. Normaalin kerjuukkunan sisällä on kahden gadgetin lisäksi paneeli, jonka päällä gadgetit ovat. Itse teksti-ikkuna näyttää olevan syvemmällä kuin gadgetit ja kokonaisuus on melko tyylikäs. Myös oma tiedostovalikko on lisätty uusiin rutiineihin.

ARP-tyylinen valikko on helppokäyttöinen ja tyylikäs. Tiedostovalikon eli File Requesterin erona muihin Amigalle tehtyihin tiedostovalikkoihin on koonsäätämisgadget. Suuretkin hakemistorakenteet mahtuvat kerralla vieritettävään ikkunaan, kun valikkoa suurennetaan. Jos se pienennetään minimikokoonsa, jää jäljelle ainoastaan kaksi Application Requesteria, joihin voi syöttää hakemiston ja tiedoston nimen. Tämä on kätevä ominaisuus silloin, kun muistia on hyvin vähän käytettävissä tai jäljellä oleva muisti on pahasti pirstoutunut.

Shellin kuoret

Esimerkiksi Sun 3/60:llä ja Shellillä leikkineet tuntevat itsensä kotoisaksi myös Amigan Shellin parissa. Uuden Shell-ikkunan auettua silmään pistää ensimmäisenä vasemmassa yläkulmassa oleva close-gadget. Shell on saanut myös tekstieditorimaisia piirteitä: hiirellä voi merkitä tekstiä, leikata sitä ja liimata sen komentoriville. Tämä helpottaa pitkien kokonaisuuksien kirjoittamista. Samanhan voi tehdä hieman hankalammin komentorivieditorilla, jossa kirjoitettuja rivejä voi selata kursorinäppäimillä.

Workbench 1.3:n mukana julkaistu Shell hukkasi ruudussa näkyvää tekstiä, jos ikkunan kokoa pienennettiin. Uusi Shell muistaa ruudussa näkyneet rivit ja siirtää ne ikkunan kokoon sopiviksi. Kun ikkuna suurennetaan, palautuu teksti ennalleen. Myös pienestä ikkunasta ylijäänyt teksti palautetaan, mikäli se mahtuu isompaan ikkunaan.

Vanhan kunnon CLI:n ikoni on edelleen säilytetty, vaikka se ajaa täysin saman ohjelman kuin Shell. Mitään erillistä Shelliä tai CLI:tä ei siis ole. Kickstart 2.0:n alaisuudessa on jopa levyke, jolla on pelkkä bootblock, ja formaatti avaa Shell-ikkunan bootin jälkeen. Command Line History yms. Shellin hienoudet tietenkin toimivat aivan normaalisti. ◇

GURU

RESETOINNIN VIESTIMÄÄ

Amigan sisäinen tarkistusjärjestelmä tutkii koneen ja näppäimistön kunnon jokaisen resetoinnin yhteydessä ja ilmoittaa löydöistään muuttamalla näytön väriä ja vilkuttamalla Caps Lock -näppäimen lediä. Kolme ensimmäistä väriviestiä vilahtavat ruudulla aina konetta käynnistettäessä ja ne ilmoittavat koneen toimivan normaalisti. Kaikki muut viestit kertovat siitä, että jotain on enemmän tai vähemmän vakavasti vialla. Väriviestit ovat seuraavat:

Väri	Viesti
Tummanharmaa	Amigan kovo toimii; prosessori on käynnistynyt ja custom-rekisterit ovat käytettävissä.
Vaaleanharmaa	ohjelmisto toimii
Valkoinen	testit on suoritettu ja kaikki näyttäisi toimivan
Punainen	virhe ROM-muistin alueella
Vihreä	virhe CHIP RAM -muistin alueella
Sininen	virhe custom-piireissä (Agnus, Denise tai Paula)
Keltainen	on löytynyt virhe ennen Gurun käynnistymistä

Näppäimistön virheistä viestitetään Caps Lock -näppäimen vilkutuksilla resetoinnin yhteydessä. Viestit ovat seuraavat:

Caps Lock -ledi	Viesti
Yksi vilkautus	näppäimistön ROM-tarkistuksessa on löytynyt virhe
Kaksi vilkautusta	näppäimistön RAM-tarkistuksessa on löytynyt virhe
Kolme vilkautusta	näppäimistön ajastimesta on löytynyt virhe
Neljä vilkautusta	kahden linjan välillä on oikosulku

Jouni Smed

SALAPERÄINEN *

Tavallisten (ei ARP) komentorivien lähteeksi tai kohteeksi voi asettaa asteriskin eli *-merkin. Se ei ole Amigan omassa komentotulkissa mikään jokerimerkki, vaan tarkoittaa sitä, että komento lukee laitteesta stdin (normaalisti näppäimistö) tai kirjoittaa laitteeseen stdout (normaalisti näyttö). Tämän takia komentorivi

1> COPY * TO tiedosto

ei kopioikaan kaikkia tiedostoja yhdeksi tiedostoksi, vaan aiheuttaa sen, että komentotulkki jää odottamaan näppäimistöltä kirjoitettavaa tiedostoa, jonka päättää Control-\-merkki. Näppäimistöltä kirjoitettu teksti kopioituu sen jälkeen tiedostoksi. Tämä on helppo tapa kirjoittaa erittäin lyhyitä tekstitiedostoja nopeasti. Jos komentorivi muutetaan muotoon

1> COPY tiedosto TO *

kopioi Amiga tiedoston stdout-laitteeseen eli tiedosto kirjoittuu näytölle kuten TYPE-käskyssä.

Jouni Smed

KUVAN OSITTAINEN PIMENTÄMINEN

Kuusnelosen kuva on mahdollista sammuttaa osassa ruutua. Tästä on suurta apua silloin, kun osaa kuvaruudusta vieritetään pystysuuntaan, koska ruudulle jäävä merkin korkuisen vaihtumiskohta on saatava piiloon.

Kuvan pimentäminen tehdään kytkemällä päälle sekä monivärigrafiikka että laajennettu taustavärimoodi. Ajoitukseen käytetään tietysti rasterivertailua (eli luetaan muistipaikkaa $D012) tai rasterikeskeytystä. Kuvan sammutus tehdään asettamalla rekisterin $D011 bitti 6 ja rekisterin $D016 bitti 4 ykkösiksi.

Vinkin lähetti **Mika Kopsa** Haapajärveltä.

PIILOTETTUJA VIESTEJÄ

Amigan suunnittelijat ovat jättäneet terveisensä WorkBenchiin käyttäjien luettavaksi. Aktivoimalla WB:n pohjana olevan backdrop-ikkunan ja painamalla molempia shift- ja alt-näppäimiä yhtäaikaa eri funktionäppäinten kanssa ilmestyy yläreunan valikkoraitaan informaatiota Amigan suunnittelijoista. Ja kerrankin voi sanoa näin päin: tämä ei toimi 1.2:ta uudemmissa Kickstartin versioissa.

Jouni Smed

CLI:N EDITOINTI-MERKIT

Seuraavat merkit toimivat sekä tavallisessa CLI-ikkunassa että Shellin alaisuudessa. Yhdistelmä Control-X poistaa käsiteltävänä olevan rivin kokonaisuudessaan. Useita komentoja voi suorittaa kerralla kirjoittamalla komennon ja painamalla Return-näppäimen sijasta Control-J, jolloin kohdistin siirtyy seuraavaan rivin alkuun, eikä mitään tapahdu. Näin voi kirjoittaa useita peräkkäin suoritettavia komentorivejä, joiden suoritus alkaa vasta painettaessa Returnia viimeisen käskyn jälkeen. Esimerkiksi seuraavat komennot

1> COPY tiedosto TO levy:hakemisto <^J>
COPY ali/tiedosto2 TO levy:hakemisto <^J>
DIR levy:hakemisto <CR>

kopioivat ensin tiedoston levyn hakemistoon, sitten toisen tiedoston samaan paikkaan ja lopuksi tulostaa hakemiston. Käskyt voi kirjoittaa kerralla ja niiden suoritus alkaa vasta viimeisen rivin kirjoittamisen jälkeen.

Komentorivin kirjoittamista voi jatkaa seuraavalle riville painamalla keskenjäävän rivin loppuun plusmerkin. Siis

1> COPY tiedosto TO + <CR>
levy:hakemisto <CR>

vastaa samaa tilannetta kuin rivit olisi kirjoitettu yhteen.

Jouni Smed

```
         ...
         lea      tekstil(pc),a0        ; ohjelman alku...
         bsr      debug                 ; muotoilujono
         ...                            ; tulostetaan törky
                                        ; ohjelma jatkuu

debug    move.l   $4,a6                 ; ExecBase
         jsr      _LVORawIOInit(a6)     ; alustetaan portti
         movem.l  d0-d7/a0-a3,-(sp)     ; rekisterit pinoon
         move.l   sp,a1                 ; osoitin rekistereihin
         lea.l    putchar(pc),a2        ; tulostusrutiinin os.
         jsr      _LVORawDoFmt(a6)      ; muotoill. ja tulostet. rivi
         movem.l  (sp)+,d0-d7/a0-a3     ; rekisterit pois pinosta
         rts                            ; paluu kutsuvaan ohjelmaan

putchar  move.l   a6,-(sp)              ; a6 pinoon
         move.l   $4,a6                 ; ExecBase
         jsr      _LVORawPutChar(a6)    ; lähetetään yksi merkki
         move.l   (sp)+,a6              ; a6 takaisin
         rts                            ; paluu RawDoFmt:iin

tekstil  dc.b     "d0 = $%08lx, d1 = $%08lx",10,0
```

Listaus 1. Debug-aliohjelma tulostaa muotoilumerkkijonon ilmoittaman määrän muuttuvia parametreja prosessorin rekistereistä.

APUA DEBUGGAUKSEEN

Joskus vian etsimiseen ohjelmasta kuluu tunti toisensa perään eikä virheitä siitä huolimatta löydy. Silmät alkavat vuotaa vettä, kädet hikoilevat ja editorin näyttö pyörii silmissä. Vika on todennäköisesti ohjelman sellaisessa osassa, josta ei edes voi tulostaa mitään tietoa näyttöön debuggauksen helpottamiseksi. Mahtaneeko input handlerkaan toimia oikein?

Kokemus on osoittanut, että esimerkiksi prosessorin rekisterien arvojen tulostaminen ohjelman eri kohdissa auttaa löytämään lähes kaikki assembler-kielisen ohjelman virheet, jotka muuten olisivat jääneet löytämättä. Vastaavasti C-kielessä voidaan tulostaa eri muuttujien arvoja.

Valitettavasti kaikissa ohjelmissa ei voi käyttää näyttöön tulostettavia tekstejä apuna. Onneksi Exec sisältää muutaman yksinkertaisen, mutta tehokkaan rutiinin, joiden avulla Amigan sarjaporttiin liitettyä päätettä tai toista konetta voi käyttää apuna vianhaussa.

Sarjaportti apuun

Execin rutiini nimeltä **RawIOInit** asettaa sarjaportin nopeudeksi 9600 bittiä sekunnissa ja sanan pituudeksi kahdeksan bittiä. Rutiinia ei tarvitse kutsua kuin kerran, koska asetukset jäävät voimaan kunnes niitä muutetaan uudestaan.

RawPutChar puolestaan lähettää d0:ssa olevan merkin sarjaporttiin suoraan kovoa käyttäen. Rutiini hoitaa XON/XOFF-kättelyt **RawMayGetChar**-rutiinin avulla jääden odottamaan lähetyslupaa, mikäli pääte lähettää XOFF-merkin. Jos pääte lähettää DEL-merkin ($7F), RawPutChar käynnistää Execin **RomWack**-ohjelman, jonka avulla käyttäjä voi tutkia päätteltä Amigan muistin sisältöä ja selvittää, mikä kokeiltavaa ohjelmaa vaivaa.

RawMayGetChar palauttaa d0:ssa sarjaporttiin saapuneen merkin tai —1:n, jos portissa ei ole merkkiä. Rutiini ei jää odottamaan uusien merkkien saapumista eikä myöskään puskuroi kuin viimeksi saapuneen merkin.

RawDoFmt muotoilee tulostettavan merkkijonon C-kielen printf-komennon tapaan. Esimerkiksi %s tulostaa merkkijonon, %ld 32-bittisen desimaaliluvun ja %lx heksadesimaaliluvun. Tulostuskenttien pituudet voi määritellä samoin kuin C:ssä, esimerkiksi %08lx tulostaa heksadesimaaliluvun liittäen alkuun tarpeellisen määrän nollia, jotta tulostuva luku on aina kahdeksan merkkiä pitkä. RawDoFmt ei kuitenkaan osaa tulostaa liukulukujen arvoja liukulukuina.

RawIOInit, RawPutChar ja RawMayGetChar käyttävät suoraan Amigan kovoa, jotta rutiinit toimisivat myös silloin, kun kone on kaatumispisteessä eivätkä laite-IO tai moniajo enää toimi. Jos jokin muu ohjelman yrittää käyttää sarjaporttia samaan aikaan, voi tuloksena olla melkein mitä tahansa. Sarjaporttia ei pitäisi käyttää mihinkään muuhun näiden rutiinien käytön aikana.

Jos käytettävissä ei ole 9600 bps nopeudella toimivaa päätettä, voidaan RawIOInit-rutiinin sijasta käyttää käskyä move.w #$ba0,$dff032 (1200 bps) tai move.w #$5D0,$dff032 (2400 bps). Näillä nopeuksilla päätteeksi voi kytkeä vaikka C-64:n tai C-128:n RS232-sovittimella varustettuna.

Rekisterit ja viestit päätteelle

Listauksessa käytetään debug-nimistä aliohjelmaa tulostamaan päätteelle 9600 bps:n nopeudella viesti, joka sisältää prosessorin rekisterien d0 ja d1 arvot sekä muuta selväkielistä tietoa. Käytettyjen rutiinien kutsuoffsetit ovat -$01f8 (RawIOInit), -$0204 (RawPutChar) ja -$020a (RawDoFmt). RawMayGetChar-rutiinin kutsuoffset on -$01fe.

Listauksen mukainen debug-aliohjelma tulostaa muotoilumerkkijonon ilmoittaman määrän muuttuvia parametreja prosessorin rekistereistä. Ensimmäinen tulostuva arvo tulee d0:sta, toinen d1:stä, kolmas d2:sta ja niin edelleen. Arvot voivat olla merkkijonojen osoitteita (jolloin käytetään muotoilukomentoa %s) tai paljaita lukuja. Kaikkia arvoja käsitellään 32-bittisinä ja muotoilukomennoissa on käytettävä l-määritettä (esimerkiksi %ld ja %lx).

Esimerkin debug-rutiinia voidaan kutsua ilman, että ohjelma avaa mitään kirjastoja tai IO-laitteita. Rutiini sotkee a6:n arvon, mutta ei muuta muiden rekisterien sisältöä, sillä RawIOInit ei käytä lainkaan prosessorin rekistereitä. Muuttujien arvoja ja rekisterien sisältämiä lukuja kannattaa tulostaa kaikissa ohjelman epäilyttävissä kohdissa. Vähitellen osan tulostuskomennoista voi poistaa, kun vika on saatu rajattua ohjelman muuhun osaan.

Jukka Marin

Musiikkia halvalla

Pasi Kovanen

Amigan parhaat musiikkiohjelmat ovat PD- eli ilmaisohjelmia. Tunnetuin ja vanhin niistä on Soundtracker. Uudet ohjelmat yrittävät ohittaa vanhuksen.

Soundtracker on yhä suosituin Amigan PD-musiikkiohjelma. Se kehittyi ensin Noisetrackeriksi ja myöhemmin Protrackeriksi, jonka valitsimme tähän testiin. Kilpailevia ohjelmia ovat suomalainen MusicEditor (MED), 8-kanavainen Oktalyzer ja synteettisiä soundeja hyödyntävä Future Composer.

Protracker 1.0

Protrackeria käyttäessään tuntee vanha Amiga-muusikko olonsa kotoisaksi, eroja vanhoihin Soundtrackereihin ei juurikaan ole. Musiikki syötetään edelleen qwerty-tyylillä, joko reaaliaikaisessa editoinnissa tai askel kerrallaan.

Musiikki muodostuu patterneista (eli nuottikuvioista). Yhteen patterniin mahtuu 64 nuottia tai taukoa jokaiselle neljälle kanavalle. Jokaisen nuotin jälkeen on neljän numeron tila, johon voi asettaa komentoja, kuten äänenvoimakkuus- ja liu'utussäätöjä. Patterneja yhdistämällä muodostetaan kappale. Koska esimerkiksi kertosäkeitä ei tarvitse tallentaa kuin kerran, säästyy muistia varsinkin pitkissä kappaleissa.



Digitaaliset soittimet

Future Composeria lukuunottamatta ohjelmat käyttävät soittiminaan ainoastaan sampleja. Soittimet muutetaan digitaalisiksi samplerilla, ja ne vievät sekunnissa noin kymmenen kiloa muistia. Tekniikka on sama kuin CD-soittimissa, mutta Amigalla laatu ei ole yhtä hyvä. Sekunti CD-tasoista musiikkia veisi muistia monotonisenakin lähes 90 kilotavua.

Protrackerin soittimet valitaan joko Preset-listasta tai suoraan levyn hakemistosta. Preset-listaan on kirjoitettu jokaisen soitinlevyn sisältö Preset-editorilla. Tämä ohjelma oli ennen erillinen kokonaisuus, mutta on nyt integroitu mukaan uusiin ohjelmiin, myös Protrackeriin.

Soitinlevyjä listassa voi olla jopa kymmeniä, muistin määrästä riippuen. Näin soittimien määrä voi nousta jopa tuhansiin, joista muistissa voi olla korkeintaan 31. Ohjelma pystyy lukemaan lähes kaikkia Soundtrackerilla tallennettuja kappaleita ja ne voidaan tallentaa joko moduuleina, jolloin sekä kappale että soittimet ovat samassa tiedostossa, tai songeina, jolloin tiedosto sisältää vain kappaleen ja soittimet ladataan erikseen levyiltä.

Mahtava määrä toimintoja

Ohjelmaa tarkemmin tutkittaessa huomataan uusia alamenuja, kuten Setup ja EditOp sekä MIDI, joka kuitenkin on vielä keskeneräinen. Protracker 1.0:sta puuttuu joissain ST:n versioissa ollut sampleri, mutta tämä ominaisuus on tulevassa versiossa 1.1 lähes Audiomaster-tasoisin toiminnoin.

Setupista voi säätää ohjelman värit, panna päälle splittauksen (syntikoista tuttu termi, jolloin näppäimistön ylemmälle oktaaville laitetaan vaikkapa piano ja alemmalle bassokitara), säätää näppäintoistoa ja vaikuttaa monella muulla tavalla ohjelman käyttömukavuuteen.

Uusia ominaisuuksia splittauksen ja MIDIn lisäksi ovat siirto sävellajista toiseen ja metronomi. Jopa soundien virityksen hienosäädön voi tehdä finetunella, jossa soittimen taajuutta voidaan nostaa tai laskea muutamia hertsejä. Vuosien mittaan ohjelma on kehittynyt erittäin helpoksi ja mukavaksi käyttää, ja kaikki alkuaikojen bugit on karsittu.

Oktalyzer 1.2

Oktalyzerin tekijä A. Sander on keksinyt keinon saada Amigasta ulos kahdeksan kanavaistamusiikkia. Kanavat 1 ja 2, 3 ja 4, 5 ja 6 sekä 7 ja 8 on yhdistetty kahden ryhmiin (yksi per audiokanava) ja ohjelma yhdistää samplet ryhmit-

	Protracker 1.0	Oktalyzer 1.2	Future Composer 1.2	Music Editor 2.0
Kanavia:	4	8	4	4
Midi-raitoja:	8	8	Ei	16
Synteettisiä soundeja:	Ei	Ei	on	Ei
Soittimia muistissa:	Enintään 31	Enintään 36	Enintään 99	Enintään 31
Sampleri:	Versiossa 1.1	on	Ei	Ei
Sample-editointi:	on	on	Ei	Ei
CLI-optio:	on	on	Ei	Ei tarpeen tukee moniajoa
C=arvo:	C C C C C	C C C C	C C C C	C C C C C

täin laskemalla niiden keskiarvoja, aivan kuin kuusnelosen nerokkaimmat musiikkirutiinit. Näin saadaan tuo maaginen kahdeksan kanavaa. Valitettavasti samplejen tarkkuus laskee kahdeksasta bitistä seitsemään. Tästä kärsivät erityisesti kirkkaat äänet, varsinkin lyömäsoittimet.

Kanavia voi kuitenkin jättää yhdistämättä, jolloin on mahdollista käyttää esimerkiksi kuutta jaettua kanavaa ja yhtä normaalia. Tällöin käytössä on seitsemän kanavaa. Oktalyzerin lisäksi myös joissakin ST-kopioissa on kahdeksan kanavaa. Noisetracker 2.1:n vastaava toteutus on kuitenkin aivan liian kömpelö.

Preset-listan puute hidastaa

Oktalyzer eroaa ulkonäöltään suuresti testin muista ohjelmista. Nuottikuvioista näkee kerralla paljon suuremman lohkon kuin Protrackerissä, mutta teksti on pientä ja näkyy TV:ssä huonosti. Oktalyzerissa on kaikki Protrackerin tärkeimmät toiminnot, useimmat kuitenkin eri tavalla toteutettuina. Mukaan on saatu samplerikin ja monipuoliset samplen editointitoiminnot.

Oktalyzerissä ei ole preset-listaa, vaan samplet joudutaan valitsemaan levyn sisällysluettelosta. Ohjelma kuitenkin unohtaa levyn sisällön jokaisen lataamisen jälkeen, ja Amigan levyasemasta soundin valitsemiseen kuluu luvattoman paljon aikaa. Koska Presetlistaa ei ole, valmiin kappaleen voi tallentaa vain moduulina.

Oktalyzerin mukavia puolia ovat nuottikuvion osien kopiointi ja tuhoaminen sekä varsin tehokas sampleri ja sample-editori. Muissa ohjelmissa voi kopioida vain joko yhden kanavan sisällön tai koko nuottikuvion.

Viimeistelyä kaivataan

Koska kahdeksan kanavaa vaatii prosessorilta paljon tehoa, pysähtyy moniajo täysin soiton ajaksi. Ruutu seuraa mukana vain yhtä nuottikuviota soitettaessa. Koko kappaleen soidessa ruutu on paikallaan pieniä kanavavaloja lukuunottamatta.

Harmittava puoli Oktalyzerissa on sen bugisuus. Ohjelma guruilee levyoperaatioissa liian usein. Kun käytetään kahdeksaa kanavaa ja soittimen voimakkuutta muutetaan kesken soiton, muutos vaikuttaa myös ryhmän toiseen kanavaan. Tämä ei ole välttämättä bugi, vaan saattaa johtua kanavien ryhmittämisestä. Puutteista huolimatta ohjelma on ehdottomasti tutustumisen arvoinen.

Future Composer 1.2

Future Composer on säästäväinen keskusmuistin kanssa. Kuvaruudulla ei näy kerralla yhtä nuottikuviota, vaan patternlista, jossa jokaiselle kanavalle on oma rivinsä. Ensisilmäyksellä lista näyttääkin aivan Protrackerin patternilta. Yksi nuottikuvio sisältää siis tietoa vain yhdelle kanavalle.

Nuottikuviot muokataan editorissa, jolle on aivan oma kuvaruutunsa. Itse kappaleessa voi soittaa koko ajan samaa taustaa kolmella kanavalla ja lisätä neljännelle vaikka melodian tai rummut, tallentamalla muistiin vain uuden vaihtuvan nuottikuvion.

Sävellajien vaihto onnistuu todella helposti. Jos kappaleen sävellaji muuttuu, tarvitsee vain patternlistaan kirjoittaa jokaisen kanavan kohdalle, kuinka monta puolisävelaskelta alkuperäistä alempaa tai ylempää pattern soitetaan. Näin ei muiden ohjelmien tapaan tarvitse kirjoittaa koko patternin nuotteja uudestaan, muistia säästyy ja kappaleesta tulee selkeämpi. Myös soitinta voi vaihtaa samalla tavalla, tekemättä uutta patternia.

Syntetisaattoriko?

Toinen, paljon enemmän muistin tarpeeseen vaikuttava seikka on mahdollisuus käyttää synteettisiä ääniä. Niitä on aiemmin ollut vain Sonixissa ja Sidmonissa, mutta vihdoinkin on PD-ohjelmaan saatu todella hyvä synteettisyys.

Rumpuja, puhetta ja monimutkaisia efektejä lukuunottamatta lähes kaikki soittimet voidaan korvata synteettisillä. Jos kappaleessa ei ole yhtään samplea vaan ainoastaan synteettisiä soundeja, saattaa se parhaimmillaan viedä lähes yhtä vähän levytilaa kuin Protrackerilla tallennettu kappale ilman sampleja!

Muokkaus tehdään omassa ruudussaan, jossa soundille asetetaan aaltomuodot, efektit ja muut siihen vaikuttavat parametrit. Muokkaus on melko monimutkaista, ja sen hallitsemiseen tarvitaan paljon harjoittelua. Kuusnelostyylisten soundien teko on täysin mahdollista, mutta eiväthän ne tietenkään oikeille syntetisaattoreille vedä vertaa. Osoituksena Future Composerin tehosta ovat Chambers of Shao Lin -pelin musiikit. Miinusta ohjelma saa käyttäjäliittymästään, joka on hieman kömpelö.

Music Editor 2.0

Suomalaisen Teijo Kinnusen tekemä Music Editor on testin ainoa ohjelma, joka on kirjoitettu C:llä. MED on toiminnoiltaan lähes Protrackerin luokkaa, mutta ulkonäöltään hyvin erilainen. MEDin käyttäjäliittymä koostuu kahdeksasta näytöstä, joissa on kaikki editoinnista transponointiin ja MIDIin.

Ainoana tämän testin ohjelmana MIDIssä on käytössä 16 raitaa ja MIDIn toteutus on myös kaikkein täydellisin. MED on myös ainoa, joka tukee moniajoa. Pientä haittaa saattaa olla kanavapalkeista, sillä nämä piirtyvät kaikkiin screeneihin.

PLST = MED_Paths

Toisin kuin Oktalyzerissä ja Future Composerissa, MEDin komennot ovat pitkälti samoja kuin Protrackerissa, ja useimmat niistä vaikuttavat myös MIDIin. Preset-lista on korvattu MED_Paths-tiedostolla, jota voi editoida millä tahansa teksturilla. Listassa ilmoitetaan ensin hakemisto, josta sampleja ladataan ja seuraavaksi hakemiston samplet. Sitten kirjoitetaan seuraavan hakemiston nimi jne.

Samplenimet voi ohjata MED_Pathsiin myös List-käskyn kautta, jolloin tehtäväksi jää vain lisätä tiedostopolut. MED hyväksyy hakemistoksi myös DH0:n, joten kiintolevynkin voi täyttää sampleilla. Toivottavaa olisi ollut mahdollisuus käyttää myös Soundtrackerin preset-listaa.

Ohjelman persoonallisin puoli on hiiren osoitin, joka on ristitty Teijon serkun Topin mukaan. Kuorsaamisen lisäksi Topin saa hyppimään musiikin tahdissa. Pienen tutustumisen jälkeen ohjelmaa on oikein mukava käyttää, ja se tarjoaa tasavertaisen vastuksen muille testin ohjelmille. MED on täynnä pikku-uutuuksia ja oivalluksia, jotka voivat hyvinkin helpottaa musiikintekoa. ◇

AMIGASTA JUKEBOXI

Kaikkiin ohjelmiin on saatavilla Sekalla kirjoitetut source-koodit (MEDissä A68k:lla tehdyt), joilla kappaleita voi käyttää omissa ohjelmissaan (nk. replay-rutiinit). Valitettavasti jotkut PD-kokoelmalevyjen tekijät eivät liitä ohjeita tai source-koodeja mukaan, koettaessaan saada levylle mahtumaan mahdollisimman paljon ohjelmia. Varsinkin Soundtrackerille on kirjoitettu valtavasti ohjelmia, presetlistan lukijoista aina hiiriohjattaviin jukebox-tyylisiin toistajiin (players) asti.

Protrackerin lisäksi ainoastaan MED pystyy lukemaan ST-moduuleita. MED ei kuitenkaan osaa tallentaa ST-muodossa, vaan käyttää omaa tiedostorakennettaan. Mikään ohjelmista ei näytä sävellystä Sonix-tyyliin nuotteina vaan sekvensseri-tyyliin kirjaimina ja numeroina. Editointi sujuu paljon nopeammin, mutta ohjelmien tuottama printtaus ei sovellu soitettavaksi.

MEDiä lukuunottamatta ohjelmat eivät tue moniajoa, Protrackerissa ja Oktalyzerissa on PC-tyylinen CLI-optio, joka avaa Workbench-näytölle pienen ikkunan, josta pääsee takaisin ohjelmaan. MEDin lisäksi ainakin Oktalyzer toimii kiintolevyllä, koska kaikki lataukset tehdään aivan normaalisti. Protracker aiheuttanee kiintolevyn kanssa hankaluuksia, johtuen juuri sen preset-listasta, eli soitinlevyjen nimet alkavat kirjaimilla ST. Ohjelmat saattavat aiheuttaa vaikeuksia myös turbotetuissa tai muuten erikoisissa Amigoissa.

Paras yleismusiikkiohjelma

Koska ohjelmat ovat erittäin tasavertaisia, selvää voittajaa on mahdotonta valita. Protracker on yleisin, ja sillä on tehty musiikkia tuhansiin demoihin. Oktalyzer tarjoaa kahdeksan kanavaa, Future Composerilla voi käyttää synteettisiä soundeja ja MusicEditorissa on paras MIDI-tuki. Jokaisen kannattaa valita oma suosikkinsa, varsinkin kun ohjelmat eivät maksa mitään.

Oletko ikinä tullut ajatelleeksi, miten oma rakas Amigasi on oikeastaan tullut tähän maailmaan? C=lehti kertoo kaiken Amigan syntymisestä, joten siirtykäämme Yhdysvaltoihin ja vuoteen 1983.



Amiga 1000 on Commodoren ensimmäinen taidonnäyte Amigasta.

OLIPA KERRAN

Amiga

Juha Tuominen

Hämärässä huoneessa hurisee hiljaa 30 SUN -työasemaa. Seinällä riippuu laatta, joka kieltää ruokkimasta ohjelmoijia. Eräässä nurkassa on ympyränmuotoinen 2500 pienestä CMOS-komponentista koostuva torni, jota sen ympärillä olevat miehet Jay, Glenn, Dave, Dave ja Ron yrittävät houkutella yhteistyöhön.

Samaan aikaan viereisessä huoneessa SUNeja käyttävät ohjelmoijat muotoilevat Amigan kerneliä ja kirjastoja käyttäen apunaan kolmea C- ja viittä assembler-kääntäjää. Softapuolesta on tuleva yhtä mahtava kuin kovostakin.

Synnytystuskia

RJ Mical -niminen kaveri on koko Amigan takana. Hän sattui vuonna 1982 tapaamaan kolme floridalaista lääkäriä, joilla oli 7 miljoonaa taalaa sijoitettavaksi. Tuolloin kotitietokoneet olivat kovassa huudossa ja niinpä he perustivat Amiga Corporationin.

Tietokoneita ei loihdita kasaan aivan hetkessä, RJ hankkikin joukkoonsa **Jay Minerin** Atarilta ja **Dave Morsen** Tonka-leluyhtiöltä. Tuolloin pääideana oli tehdä kohtuuhintainen pelikone, mutta Jay ei ollut kovin innostunut ajatuksesta. Pelikone kuitenkin tehtiin, siinä oli Motorolan M68000-keskussuoritin ja blitteri. Näppäimistöä ei ollut, vaan kaikki kommunikointi tapahtui RS-portin ja Joyboardin avulla.

Lorraineksi ristityn tietokoneen kehittelyporukka vietti paljon aikaansa myös pelaamalla niitä muutamia pelejä, joita koneelle oli koodattu. Tästä tulee myös se surullisen kuuluisa Guru Mediation. Koodaajat (= gurut) pelasivat Lorrainella ja Joyboardilla säilyttääkseen edes osittain mielenterveytensä ja samalla miettivät ratkaisuja konetta koskeviin ongelmiin (= medition). Kun gurut sitten poistettiin ja tilalle laitettiin toisenlainen virheenkäsittelyrutiini, nousi siitä niin kova huuto ja poru että vanha guru piti heti laittaa takaisin. Tuolloin tarkoituksena oli tehdä kaikista guruista ns. recoverable guruja, joista pääsisi vielä poiskin.

Amigaa ei todellakaan suunniteltu otsa rutussa. Suunnittelijat saivat melko vapaasti kokeilla uusia ideoitaan ja muotoilla konetta hyvin vapaasti. Suunnitteilla oli mm. hydraulinen teline näppäimistölle. "Autotalli" jäi jopa markkinoille asti ehtineeseen A1000:een, mutta hydrauliikka tosin karsittiin kustannuksien vuoksi.

Urheiluhenkeä osoitti myös se, että ensimmäisessä keraamiseen koteloon pakatussa Agnuksen edeltäjässä oli kaksi linjaa jäänyt erehdyksissä ristiin. Niinpä kannen hopeajuote sulatettiin pois ja voimakkaan mikroskoopin ja veitsen avulla johdot laitettiin oikein.

Tuolloin myös Lorrainen kehittely sai rajuja muutoksia. Rahansa sijoittaneet lääkärit eivät olleet innostuneita siitä, että heidän miljoonansa uhrattaisiin johonkin elektroniikkapeliin. RJ antoi periksi ja Jay sai tahtonsa läpi: Lorrainesta tulisi oikea tietokone. Lorraine sai ympärilleen levyaseman, joukon liitäntöjä ulkomaailmaan sekä tietenkin näppäimistön. Firman nimikin muutettiin Amiga Computer Inciksi.

Amiga Computer Inc. messuille

Oli tullut Lorrainen ensiesittelyn aika. Amiga Computer Inc. varasi oman näyttelytilan 1984 CES-messuille Las Vegasiin. Kone ei ollut mikään kätevä kädessä kannettava malli, vaan kolmesta massiivisesta pyöreästä tornista koostuva Crayn näköispatsas.

Softapuoli alkoi olla jo siinä kunnossa, että osa ohjelmista pyöri koneessa muutaman minuutin kaatuilematta. Joka kerta kun Jay teki jotain parannuksia kovopuoleen, käyttöjärjestelmä ei enää toiminutkaan. Sen takia koko Amigan kovoon ei koskettu muutamaan päivään ennen messuja, jotta se saataisiin edes jotenkin edustamaan Amiga Computerin vaivannäköä.

Softaryhmä alkoi koodata Lorrainelle demoja, joita oli tarkoitus esitellä messuvieraille. Esittelystä ei ollut tarkoitus tulla mikään julkinen tilaisuus, vaan konetta esiteltiin yksittäisille henkilöille (lähinnä suurten laitteistofirmojen johtohenkilöille). Ja kiinnostusta löytyi! Lähes jokainen, jolle konetta esiteltiin, oli erittäin kiinnostunut laitteesta ja sen sarjatuotantomahdollisuuksista ja ensimmäisen yön jälkeen markkinointiryhmä vei koko kehittelyporukan juhlimaan.

Tämän jälkeen alettiin tehdä uusia demo-ohjelmia, korjata käyttöjärjestelmän bugeja ja lisätä uusia ominaisuuksia. CES-messuilla kaikki työskentelivät yli 20 tuntia vuorokaudessa, nukkumiseen jäi todella vähän aikaa. Sen takia RJ ja **Dale Luck** joutuivat lopulta soittamaan musiikkia ja tanssimaan (!) ohjelmien käännösten aikana pysyäkseen hereillä ja saivat siitä lisänimen "The Dancing Fools" (painapa WorkBench 1.2:ssa kummatkin ALT- ja Shift-näppäimet pohjaan ja sen jälkeen samaan aikaan funktionäppäimiä). Sinä yönä he saivat valmiiksi yhden Amigan kuuluisimmista ohjelmista, Boing!-demon.



Amiga 500 on harrastelijakäyttöön suunnattu halpa versio. Koneen suunnittelussa otettiin huomioon yhteensopivuus muiden Amiga-koneiden kanssa.

Rahahuolia

CES-messujen jälkeen Amiga Computer Inc. oli aivan rahaton. Kehittelytyö oli imenyt itseensä paljon enemmän kuin suunnitellut seitsemän miljoonaa dollaria. Lisäksi projektia rahoittaneet lääkärit menettivät uskonsa koko kapistukseen ja lopettivat investoinnit. Vaikka CES-messut toivatkin Lorrainelle huomiota, kukaan ei kuitenkaan ollut valmis investoimaan koneeseen sen silloisessa muodossa.

Amiga Computer Inc. oli tuohon aikaan lainannut rahaa Atarilta. Otetun lainan takuuna oli ainutlaatuinen ja arvokas kehittelytuote, Amiga. Tuolla rahalla kaikki apupiirit saatiin siirrettyä piille ja eniten myöhässä olevat laskut voitiin maksaa. Samalla saatiin järjestetyksi matka kesän CES-messuille ja tuolloin kone saikin jo ansaitsemaansa huomiota. Ulkomuodoltaan se mahtui jo reilummankokoiseen pahvilaatikkoon ja ohjelmistopuoli oli puolen vuoden aikana kehittynyt hurjasti.

Lorrainen ympärille alkoi keräänty yhä enemmän ja enemmän sitä kehitteleviä työntekijöitä. Mutta raha-asiat eivät siltikään olleet vielä kunnossa. Kehittely sujui tässä vaiheessa hitaasti ja pienellä budjetilla. Tilanteen vakavuutta kuvaa hyvin se, että markkinointipuolen hoitanut **Dave Morse** kiinnitti talonsa pelastaakseen Lorrainen.

Rahat loppuivat totaalisesti. Atari tulisi ja ottaisi koneen itselleen ja jatkokehittelisi sen haluamallaan tavalla kysymättä alkuperäisen kehittelyporukan mielipiteitä, ellei jostain saataisi rahaa ja pian.

Commodore astuu kuvaan

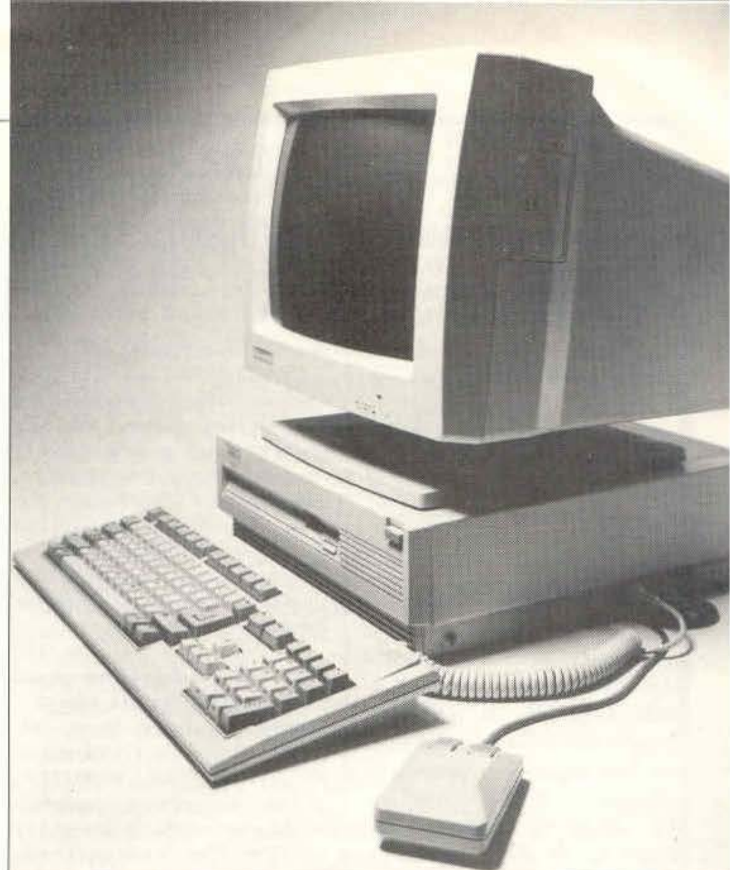
Toivosta oli jo luovuttu, kun yllättäen Commodoren johto soitti ja ilmoitti ostavansa Amigan alkuperäisine insinööreineen, velkoineen kaikkineen. Koska Commodore pyrki tuolloin suuntautumaan suurempiin koneisiin, se todella uskoi Lorraineen ja antoikin Amiga Computerille kokonaiset 27 miljoonaa dollaria koneen kehittämiseen ja järjesti työskentelytilat koko kehittelyporukalle Los Gatosista. Samalla koneen nimi muutettiin alkuperäisen firman nimen mukaan Amigaksi ja koneen logo, kaksi puna-valkoista palloa, muutettiin double-check-merkiksi. Kukaan Amigan suunnittelijoista ei vieläkään tiedä miksi.

Atari sai tällöin pahasti takkiinsa, koska Atarin johtoon loikannut **Jack Tramiel** oli laskelmoinut, ettei Amiga Computer Inc. pystyisi mitenkään maksamaan lainaansa takaisin vaan heidän olisi luovutettava kone Atarille. Mutta toisin kävi. Commodoren maksamilla rahoilla velka Atarille maksettiin ja Atarin oli pakko alkaa kuumeisesti suunnitella omaa uuden sukupolven tietokonetta ST:tä.

Tarinan mukaan samana päivänä, kun Commodore oli ostanut Amigan, Commodoren vuokraamiin tiloihin kannettiin 30 SUN-työasemaa Ethernetillä, levypalvelijoilla ja muilla höysteillä kuorrutettuina. Myöskin kovopuolella alkoivat asiat sujua. Aluksi Amigassa oli ainoastaan 320 väriä, mutta nyt Jay lisäsi värejä ja niiden ohella mahdollisti mm. legendaarisen HAM-tilan, joka näytti peräti 4096 väriä yhtä aikaa ruudulla. Täytyy muistaa, että tuohon aikaan 16 väriä tarkkuusgrafiikkaruudulla oli suunnilleen parasta, mihin mikään kone pystyi.

Valitettavasti Commodore supisti Amiga Computerin budjettia juuri Kickstart 1.0:n valmistuessa omien taloudellisten vaikeuksiensa takia. Osa kehittelyporukasta erosi tai erotettiin ja Kickstart jouduttiin kasaamaan vajaalla miehityksellä. Amigan nykyisessä muodossaan olevat gurut ovat seurausta juuri tästä: Ohjelmoija, jonka piti koodata kunnolliset virheenkäsittelyrutiinit, erosi juuri ennen ensimmäisen Kickstart-version julkaisemista ja joku asiaan perehtymätön oli nopeasti ennen virallista julkaisemista koodannut Amigan virheenkäsittelyrutiinit — gurun muotoon.

Amigan ensiesittelyt suurelle yleisölle alkoivat Kickstart 1.0:n turvin. Koneen mahtavat graafiset ominaisuudet nostivat Amigan pinnalle. Kaikki alan lehdet kirjoittivat grafiikka- ja äänihirmusta, jossa on moniajo ja graafinen käyttäjäliityntä. Mutta Kickstart 1.0 guruili aivan liian usein, minkä vuoksi sitä ei päästetty lainkaan sarjatuontantoon, vaan Commodore viimeisteli kovon sillä aikaa kun ohjelmistonsuunnittelijat paikkasivat Kickstarttia. 40 miljoonaa dollaria maksanut, satoja miestyövuosia vienyt ja useita kertoja viivästynyt Amiga 1000 saatiin markkinoille jouluna 1985 Kickstartin versiolla 1.1.



Nykyinen lippulaiva Amiga 3000. Suorituskyky riittää vaativaankin käyttöön 68030:n turvin.

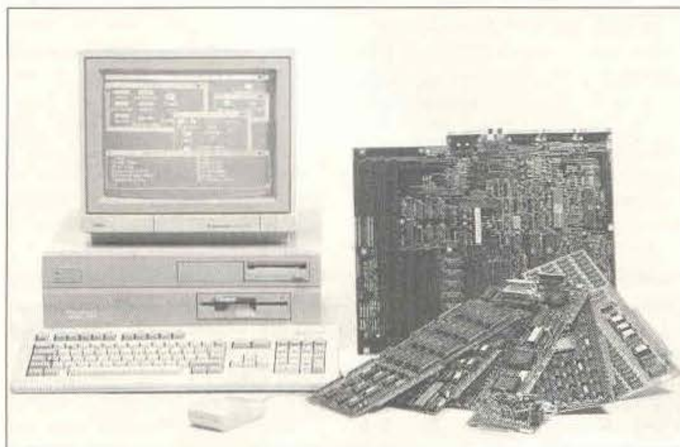
Kaksi uutta Amiga-mallia

Samoihin aikoihin Jay Miner sai tehtäväkseen suunnitella uudet omat piirit tuleviin A500- ja A2000-malleihin. Itse koneet suunniteltiin kuitenkin muualla, A500 Westchesterissä, Pennsylvanissa ja A2000 Braunschweigissä, Länsi-Saksassa. A500 sai sisäänsä aivan uuden piirin nimeltä Gary. A2000:ssa tämän piirin sisältämä logiikka hajautettiin valmistusteknisistä syistä pitkin emokorttia.

Ohjelmistopuolellakaan ei laiskoteltu: Kickstart 1.2 piti saada valmiiksi ja tällä kertaa mitään huteja ei enää suvaittu, koska uusissa Amiga-malleissa käyttöjärjestelmä tulisi olemaan ROMilla. Samaan aikaan eurooppalaiset alkoivat suunnitella uutta Amigaa Jayn kehittämien piirien ympärille.

Amiga 1000 oli aina ollut eräänlainen väliinputoaja. Suurin osa käyttäjistä olisi halunnut koneen harrastekäyttöön, mutta korkea hinta karsi moiset haaveet. Ammattikäyttöön koneesta ei taasen ollut guruilevan käyttöjärjestelmäversion takia eikä valmisohjelmiakaan löytynyt vielä tuolloin raskasta käyttöä ajatellen.

Commodoren uusi linja oli hyvin selkeä: A500 tulisi olemaan harrastelijakäyttöön suunnattu halpa versio ja A2000 taas megan RAMilla höystettynä A1000:n ti-



A1000:n tilalle sijoittunut ammattilaiskone Amiga 2000.

lalle sijoittuva ammattilaiskone. Commodoren periaatteena oli, ettei A500:sta jätettäisi mitään pois, mikä oli jo A1000:ssa. A2000:een sen sijaan lisättäisiin muistin lisäksi korttipaikkoja — sekä Amiga- että PC-yhteensopivia, ja pienenä silauksena vielä paristovarmennettu kellokin. Hannoverin CeBIT-messuilla maaliskuussa 1987 Commodore julkisti uuden Amiga-mallistonsa — jälleen kerran myöhässä luvatusta aikataulusta.

Uuden sukupolven Amiga

Kickstart 1.2 oli paras tähänastisista versioista. Se ei enää guruillut juuri lainkaan, uusia toimintoja lisättiin kirjastoihin ja muutenkin Commodore oli siihen tyytyväinen. Tällöin Jay oli jo suunnittelemassa uusia piirejä kokonaan uuden sukupolven Amigoihin. Tarkoituksena oli säilyttää yhteensopivuus, mutta tuoda huomattavasti uutta ja ennennäkemätöntä verrattuna saman hintaluokan kilpailijoihin.

Nyt elettiin vuotta 1987, uudet piirit muotoutuivat ja tuloksena oli kahden megan Chip-RAM ja muita uudistuksia, jotka vasta tulevaisuudessa julkaistaisiin A3000:n yhteydessä. Näitä uudistuksia tukevaa Kickstartia alettiin heti suunnitella, mutta pian huomattiin, että sen valmistuminen kestäisi aivan liian kauan. Niinpä Kickstart 1.2:n kirjastot käännettiin uusilla kääntäjillä ja lisättiin muutama aivan uusi ominaisuus (mm. mahdollisuus bootata kiintolevyltä tai RAD-asemalta). Kickstart 1.3 esiteltiin suurelle yleisölle ja uusien piirien ja käyttöjärjestelmän valmistamiseen saatiin hieman lisäaikaa.

Olemme siirtyneet ajassa vuodesta 1983 tähän päivään asti. Koko Amigan graafinen käyttäjäympäristö on muutettu kokonaan uudeksi Amiga 3000:n ja AmigaDOS 2.0:n myötä. Commodore palkkasi joukon taiteilijoita ja graafikkoja suunnittelemaan uuden käyttäjäliitynnän graafista puolta. Commodore pitäytyi edelleenkin ajankäyttöperinteissään kiinni, Kickstart 1.4 piti ilmestyä varhain keväällä -90. Vasta kesällä 1990 internetistä alkoi tulvia pressitiedotteita uudesta Kickstart 2.0:sta. A3000 julkistettiin virallisesti Suomessa 4.8. 1990 Helsingin messukeskuksessa KT-messuilla. ◇

VALOKEILASSA

Jay Miner

Aurinkoisena huhtikuun viikonloppuna viime vuonna Jay Miner, Amigan isä, antoi haastattelun C=lehdelle. Jay Miner asuu nykyisin Kaliforniassa. Haastattelu tehtiin Jayn boxin, The Missionin kautta **Dave McMahanin** toimiessa C=lehden avustaja-avustajana.

Kerropa jotain itsestäsi!

Olen 57-vuotias, naimisissa ja vaimoni nimi on Carol. Mieliruoka? Fresh peach pie (vähäsokerisena), Filet Mignon-pihvi ja chili con carne. Mieluiten kuuntelen Beatlesiä, Creedence Clearwater Revivalia, Mozartia ja Beethovenia. Lapsia ei ole — tai oikeastaan on, neljä koiraa! Mitchy, vanhin koiristamme, on se kuuluisa Amiga-koira, jonka käpälänjäljet ovat A1000:n kotelon sisällä.

Mitä Amiga-malleja käytät ja mitä muita laitteita niihin on kytketty?

Kotona minulla on Amiga 2000, jossa on 80-megainen GVP-kovalevy, Flicker Fixerin ohjaama Zenith Flat Face Hires-monitori sekä videodigitoija ja NEC-matriisikirjoitin. Työssä käytän A2000HD:tä. Kummassakin laitteessa on viisi megaa RAMia.

Oletko yhä Commodoren palveluksessa? Jos et, niin mitä teet nykyisin?

Ei, en ole enää Commodorella. Työskentelen nykyisin pienessä lääketiede-elektroniikkaa kehittelevässä firmassa, Ventritexissä. Suunnittelen mikropiirejä eräänlaisiin sydämentahdistajiin, jotka mm. estävät kammiovärinän. Mikäli sydän pysähtyy kokonaan, tahdistin antaa noin 800 voltin sähköshokin.

Kerro jotain Los Gatosista.

Los Gatos sijaitsee San Josen ja Santa Cruzen puolivälissä Kaliforniassa, noin 40 mailia San Franciscosta etelään. Olin siellä Commodore Amigan toimitusjohtajana vuosina 1985 ja -86, jolloin Commodore lomautti lähes kaiken henkilökunnan niin, että meitä oli lopulta jäljellä enää viisi alkuperäisestä 50:stä.

Miksi Amigan alkuperäinen nimi Lorraine vaihdettiin?

Amigan nimi ei oikeastaan koskaan ollut Lorraine. Se oli projektinimi ja se tuli Dave Morsen vaimon etunimestä. Minä ehdotin, että Lorraine pidettäisiin tietokoneen nimenä, mutta koska kone alkoi olla jo tunnettu Amigana firman nimen vuoksi, se myös ristittiin Amigaksi.

Maailmalla on paljon huhuja Los Gatosin A2000:sta. Rakennettiinko se todella? Millainen se oli?

Kyllä vain, A2000:n prototyyppi esiteltiin CES-messuilla Las Vegasissa 1985, tosin ei suurelle yleisölle. (Laite päästettiin messuille, koska Braunschweigin A2000 oli edelleen myöhässä). Los Gatosin A2000 oli suuri hitti ja olisimme saaneet sen täysin valmiiksi ennen Braunschweigin A2000:sta ellei Commodore olisi hylännyt sitä. Commodore ei pitänyt siitä, että koneessa oli vain neljä laajennuskorttipaikkaa ja (saimme tietää vasta myöhemmin) Los Gatos aiottiin lopettaa niin nopeasti kuin mahdollista, joten Los Gatosin A2000:tta ei jatkettu kuten ei myöskään A1000:n kehittelyä.



Mitä mieltä olet nykyisistä A500- ja A2000-malleista?

En ole koskaan pitänyt A500:sta, koska sen näppäimistö on liitetty itse laitteeseen. Tämä oli Westchesterissä keksitty idea, eikä sillä ollut mitään tekemistä Braunschweigin suunnitteleman A2000:n kanssa. Idea halvasta A1000:sta oli tietenkin mielenkiintoinen, mutta näppäimistön olisi pitänyt olla erillinen. Itse halusin halpaversion A1000:sta, joka vuoden lisäkehittelyn muovanneena olisi maksanut vain 10 dollaria enemmän kuin nykyinen A500, mutta koska Los Gatosia alettiin lopetella ja Westchesterissä meni hyvin C64- ja C128-mallien kanssa, koko projekti haudattiin.

A2000 on todella hieno Amiga-malli (itselläni on niitä kaksi!). A2000:n kaltaista konetta suunnittelin, kun Amigaa alettiin kehittää. Suuri (näyttää ihan tietokoneelta!) ja helposti laajennettavissa. Braunschweig teki A2000:sta vain prototyypin, johon Westchester teki siihen paljon muutoksia, kun taas Los Gatosin ohjelmistoporukan oli suunniteltava paljon Bridgeboardin ohjelmistoja. Näin ollen A2000 on kokonaan Commodoren kone.

Mitä mieltä olet Atarin ST-malleista?

ST on hyvä kone, siinä on 68000 prosessorina ja se on halpa. Tosin mitään muuta sanottavaa en koneesta oikein keksi. Amigan ja ST:n kilpailu on käynnissä ja tulee jatkumaankin Euroopassa, mutta Amiga on ylivoimainen paremmalla käyttöjärjestelmällään ja kovollaan. Atarilla on ollut ongelmia loputtomiin ja luultavasti tulee vastaisuudessa olemaankin.

Mikäli joku tarjoaisi sinulle Amigan kaltaista projektia uudelleen, menisitkö mukaan?

No tietenkin! Nykyään vastaavan koneen rakentaminen olisi hankalampaa, kuin niihin aikoihin kun Amigaa suunniteltiin. Katsopa NeXTiä, siihen uhrattiin yli 100 miljoonaa taalaa, ennen kuin se saatiin markkinoille. Ja tuohon ei ole vielä laskettu markkinointiin käytettyä rahasummaa.

Missä alkuperäinen Amiga on nykyään?

Jos tarkoitat sitä ensimmäistä leivinlautaa pyöreine tornineen, se on Dale Luckilla, GfxBasen tekijällä. Itselläni minulla on puusta ja muovista tehty ensimmäinen malli Amigasta olohuoneessani.

Kerropa boxistasi, The Missionista.

Aloitin pienellä purkilla, jossa ystäväni pystyivät välittämään viestejä ja ohjelmia toisilleen. Muissa purkeissa liikuin nimellä "Padre" (suom. pappi, katolisen kirkon Isä), koska ihmiset yhdistivät minut Amigaan sen isänä. Pian boxitoiminta kuitenkin laajeni ja päätin avata purkin aivan yleiseen käyttöön ja tottahan toki papilla pitää olla tehtävä, joten annoin boxini nimeksi The Mission.

Boxisoftana pyörii Skyline BBS, Skypixiä tukeva värikäs softa. Purkistani tuli yleinen noin vuosi sitten, jolloin olin lähes aina kotona ja minulla oli paljon aikaa. Nykyään olen jälleen töissä ja purkista huolehtiminen on jäänyt vähemmälle.

Mitä mieltä olet demoista?

Minulla on usein ongelmia demojen kanssa, koska useimmat niistä vaativat koneen uudelleen boottauksen levyltä ja kiintolevy pitäisi kytkeä aina irti siksi aikaa. Korpulta boottaaminen pitäisi poistaa kokonaan virusten takia. Suurin osa meidän virusongelmistamme johtuu juuri eurooppalaisten demoista, jotka vaativat boottauksen omalta korpulta. (Niin, että siinä kuulitte!)

Onko vielä jotain mitä haluaisit sanoa C=lehden lukijoille?

Kuten puheessani Washington D.C.:ssä sanoin viime kuussa, haluan kiittää Commodorea A2000-mallista ja nyt uudesta A3000-mallista ja tietenkin Kickstart 1.4:stä. He ovat myös tehneet paljon töitä uusien piirien eteen. Kiitokset Commodorelle. ◇

Commodore Finlandissa myynnistä ja markkinoinnista vastaa Johan Hagström.



Commodore is Back On The Track

Commodore is Back On The Track vakuuttaa Commodore Finland Oy. Neljä kuukautta kestänyt epäselvä markkinatilanne on saatu päätökseen: Commodore Electronics Ltd. on perustanut Suomeen tytäryrityksen Commodore Finland Oy:n.

Commodore Finland Oy on markkinointiyhtiö, joka palvelee uusia Commodoren maahantuojia, **Toptronicsia** ja **Westcom Systemsiä**. Se hoitaa myös jälleenmyyjien koulutuksen ja vastaa huollon ja teknisen tuen toimivuudesta yhteistyökumppaninsa **MK-Data Servicen** kanssa.

Myyntitoiminnan johtajana Suomessa toimii **Johan Hagström** ja pääpaikkana on Vaasa. Hagström toimi aikaisemmin myyntijohtajana PCI-Datassa vastaten jälleenmyyntiverkosta. Commodore Finlandin puhelinnumero on (961) 200 100.

Kortit on jaettu

Toptronics Ky keskittyy Commodoren harrastelijakoneisiin Amiga 500 ja C64 sekä näihin liittyviin oheislaitteisiin ja ohjelmiin. Toptronicsin pääkonttori on Turussa, puhelin (921) 546 666. Yrityksen toimitusjohtaja on **Timo Lehmuskoski** ja markkinointipäällikkö **Petri Lehmuskoski**.

Westcom Systems vastaa ammattikäyttöön tarkoitetuista koneista Amiga 2000, 2500, 3000 ja 3500 sekä näiden oheislaitteista ja ohjelmista. Westcom Systemsin pääkonttori on Kotkassa, puhelin (952) 184 952. Yrityksen toimitusjohtajana on **Mika Nevasuo**.

Commodore-tietokoneiden valtuutettuna huoltoliikkeenä toimii MK-Data Service, jolla on huoltopisteet Helsingissä, Vaasassa, Oulussa ja Rovaniemellä. Keväaksi on suunnitelty viidettä huoltoliikettä Tampereelle. MK-Datalla on myös kymmenen yhteistyökumppania eri puolilla Suomea. Oulu on edelleen yrityksen pääpaikka ja toimitusjohtajana on **Mika Kumpulainen**. Myyntijohtajana toimii **Erkki Äyri**, jonka toimipaikka on Vaasa.

11 miljoonaa C64:sta

Amiga tuli markkinoille vuonna 1985 ja vuonna 1989 se ylitti miljoonan koneen myynnin rajan. Viime vuoden marraskuussa Amiga-myynnissä saavutettiin kahden miljoonan kappaleen myynti. C64:sta on myyty maailmalla yhteensä 11 miljoonaa konetta. Commodore-merkkisiä koneita on Suomessa noin 245 000 kappaletta.

Commodore-tietokoneita myydään 43 maassa, joista Euroopan osuus on 75 prosenttia. Commodoren myynti oli viime vuonna lähes 900 miljoonaa dollaria ja työntekijöitä on yli 3000.

Uusia tuotteita

Commodore on julkistanut seitsemän uutta IBM-yhteensopivaa tietokonetta. Kannettava C286-LT (LapTop) on 12,5 MHz 80C286-prosessorilla varustettu, SL286-16 on tavallinen AT, 386SX-16 ja 386SX-20 ovat SX-koneita. 386DX-25NC ja 386DX-25C ovat 25 MHZ:n 80386-koneita ja 486-25C on 25 MHz:n 486-kone.

Kaikki pöytäkoneet edustavat Commodoren uutta Slimm-Line muotoilua: kotelot ovat erittäin matalia ja laajennuskorttipaikkoja on mallista riippuen neljä tai viisi. CDTV on luvattu Suomeen toukokuussa. Koneiden hintoja Suomessa ei ole vielä vahvistettu. ◇

Vektorigrafiikkaa osa 5

● Jouni Smed

Taivaan sinessä

Esimerkkiohjelma esittelee katseluparametrien toimintaa ja sopii visuaalisuutensa ansiosta myös niille lukijoille, jotka eivät ole kiinnostuneita varsinaisesta vektorigrafiikan ohjelmoinnista.

Kuvassa 1 on valittu xyz-koordinaatistosta mielivaltainen piste, josta katsotaan vapaavalintaiseen suuntaan. Kuva projisoituu tasolle, joka on mielivaltaisella etäisyydellä katselupisteestä ja jonka suunta on vapaavalintainen. Tilannetta kuvaamaan tarvitaan neljä katseluparametria, joista tullaan jatkossa käyttämään selvyyden vuoksi niiden englanninkielisiä lyhenteitä.

Vektorigrafiikkakurssi on edennyt jo pitkälle. Nyt kerrotaan, kuinka kuva projisoidaan mielivaltaiselle tasolle, jota katsotaan xyz-koordinaatistosta valitusta pisteestä. Samalla otetaan käyttöön neljä katseluparametria.

Tärkeät tasot, pisteet ja vektorit

Silmä sijaitsee pisteessä, jonka nimenä on COP (center of projection) eli projektion keskusta. VRP (view reference point) eli katselun viitepiste on eräs katselutasolla (view plane) sijaitseva piste, joka toimii origona uv-koordinaatistossa. VPN (view plane normal) eli katselutason normaali on VRP:stä lähtevä vektori, joka on kohtisuorassa katselutasoa vastaan. VUP (view up) eli katselu ylös on vektori, joka lähtee VRP:stä, ja osoittaa, mikä suunta on ylöspäin. Näillä parametreilla saadaan välitettyä katseen suunta.

Kuva projisoituu uv-koordinaatistoon, itse asiassa siinä sijaitsevaan ikkunaan, jonka vastakkaisten ylä- ja alakulmien koordinaatit ovat (umin,vmin) ja (umax,vmax).

Koordinaatisto muuttaa maailmalle

Kun tiedossa on edellä kuvattujen neljän katseluparametrin arvot sekä ikkunan koko, voidaan laskeminen aloittaa. Aluksi tarvitaan uv-koordinaatistolle yksikkövektorit u ja v. Vektori VPN pitää alustaa ennen muita toimenpiteitä yhden yksikön mittaiseksi. Viimekertaisia oppeja käyttäen voidaan v laskea esimerkin 1 osoittamalla tavalla, eli VUP:sta ja normalisoidusta VPN:stä otetaan pistetulo, saatu skalaari kerrotaan VPN:llä ja tulos vähennetään VUP:sta. Vektori u on kohtisuorassa v:tä ja VPN:ää vastaan ja se voidaan laskea ottamalla v:stä ja VPN:stä ristitulo.

Koordinaatisto ei ole vielä valmis, vaan se on muutettava vasenkätisestä silmäkoordinaatistosta oikeakätiseksi maailmakoordinaatistoksi. Vasenkätisen silmäkoordinaatiston muodostavat vektorit u, v ja VPN. koordinaatiston muuttamisessa käytetään apuna erilaisia siirtelymatriiseja.

Kun silmäkoordinaatiston origo, COP, siirretään maailmakoordinaatiston origoksi, käytetään tavallista siirtomatriisia. Tarvittavan matriisin luominen on mahdollista, koska COP on määritelty VRP:n suhteen. Esimerkissä 2 on esitelty jo vanhastaan tuttu siirtomatriisi T, tosin nyt valmiiksi ratkaistussa muodossa.

Maailma pyöriköön silmissä

Siirtämisen jälkeen koordinaatis-

Ohjelma 1. Katseluparametrien toimintaa esittelevä ohjelma.

```
'  Kuvion tarkastelua eri puolilta 3-ulotteisessa koordinaatistossa
'
'  J.A.Smed              Oct-07-89
'
'
' pienimmäksi indeksiksi 1 ja esitellään pää- ja
' aliohjelmien matriisit, vektorit ja muut taulukot
OPTION BASE 1
DIM VPN(4), VUP(4), COP(4), VRP(4), u(4), v(4), Cent(4), P(4),Per(4,4)
DIM VRPprime(4), tempvect(4), v1(4), v2(4), resvect(4), TP(4)
DIM T(4,4), Rot(4,4), Sh(4,4), Viewmat(4,4), Prime(4,4), PP(4)
DIM A(4,4), B(4,4), resmat(4,4), Fig(5,2)
DIM Kuvio(5,3),KntyKuvio(5,2),ProKuvio(5,2)
HalfX = 320                              ' puolet ruudun leveydestä
HalfY = 100                              ' puolet ruudun korkeudesta
Scale = 10                               ' kuvion ruudulle sovittava kerroin

SUB DotProd(v1(1),v2(1),result) STATIC          ' viime kerran pistetulo-
  result = v1(1)*v2(1)+v1(2)*v2(2)+v1(3)*v2(3) ' aliohjelma
END SUB

SUB CrossProd(v1(1),v2(1),resvect(1)) STATIC    ' myös viimekertainen risti-
  resvect(1) = v1(2)*v2(3)-v1(3)*v2(2)          ' tuloaliohjelma
  resvect(2) = v1(3)*v2(1)-v1(1)*v2(3)
  resvect(3) = v1(1)*v2(2)-v1(2)*v2(1)
END SUB

SUB Normalize(v1(1)) STATIC               ' aliohjelma, joka muuttaa sille
  CALL DotProd(v1(),v1(),length)          ' parametrina annetun vektorin
  length = SQR(length)                    ' samansuuntaiseksi, mutta yhden
  FOR loop = 1 TO 3                       ' yksikön mittaiseksi vektoriksi
    v1(loop) = v1(loop)/length
  NEXT loop
END SUB

SUB MultiplyMat(A(1,1),B(1,1),resmat(1,1)) STATIC ' tuttu ja turvallinen
  FOR loop1 = 1 TO 4                               ' matriisien kertolaskuja
    FOR loop2 = 1 TO 4                             ' suorittava aliohjelma
      resmat(loop1,loop2) = 0
      FOR loop3 = 1 TO 4
        resmat(loop1,loop2) =
resmat(loop1,loop2)+A(loop1,loop3)*B(loop3,loop2)
      NEXT loop3
    NEXT loop2
  NEXT loop1
END SUB

SUB MultiplyVec(A(1,1),v1(1),resvect(1)) STATIC ' vektorin ja matriisin tulo
  FOR loop = 1 TO 4
    resvect(loop) =
v1(1)*A(1,loop)+v1(2)*A(2,loop)+v1(3)*A(3,loop)+v1(4)*A(4,loop)
  NEXT loop
END SUB

SUB SubtractVec(v1(1),v2(1),resvect(1)) STATIC  ' vektorien vähennyslaskuja
  FOR loop = 1 TO 3                             ' suorittava aliohjelma
    resvect(loop) = v1(loop)-v2(loop)
  NEXT loop
  resvect(4) = 1
END SUB

SUB DrawFig(Fig(1,1)) STATIC               ' aliohjelma, joka piirtää
  CLS                                      ' parametrina annetun taulukon
  PSET(Fig(4,1),Fig(4,2)),1                ' pisteiden mukaan kuvion
  FOR loop = 1 TO 4                        ' ruudulle
    LINE -(Fig(loop,1),Fig(loop,2)),1
  NEXT loop
  LINE -(Fig(5,1),Fig(5,2)),1
  LINE -(Fig(1,1),Fig(1,2)),1
END SUB

FOR loop1 = 1 TO 5                        ' luetaan data-lauseissa olevat kuvion
  FOR loop2 = 1 TO 3                      ' pisteet taulukkoon
    READ Kuvio(loop1,loop2)
  NEXT loop2
NEXT loop1

DATA  1,  1,  0
DATA -1,  1,  0
DATA -1, -1,  0
DATA  1, -1,  0
DATA  0,  0,  2

GOTO Begin                                ' hypätään ohjelman varsinaiseen alkuun

CountAndDraw:                                    ' tästä alkaa varsinainen muutostyö
  CALL Normalize(VPN())                          ' VPN:n pituudeksi 1
  CALL DotProd(VPN(),VUP(),scalar)               ' VPN:n ja VUP:n pistetulo,
  FOR loop = 1 TO 3                              ' josta saadulla skalaarilla
    tempvect(loop) = scalar*VPN(loop)            ' kerrotaan VPN (komponentti
  NEXT loop                                      ' kerrallaan ja neljänneksi
  tempvect(4) = 1                                ' komponentiksi ykkönen)
  CALL SubtractVec(VUP(),tempvect(),v()) 'vähennetään VUPista ja meillä on v
  CALL CrossProd(VPN(),v(),u())                  ' v:stä ristitulolla saadaan u

  RESTORE ClearMatrix                   ' siirretään data-lauseiden lukukohta
  FOR loop1 = 1 TO 4                    ' labelin ClearMatrix kohdalle,
    FOR loop2 = 1 TO 4                  ' koska sieltä löytyy matriisi, jossa
      READ comp                         ' on ykkösiä lävistäjällä, mikä taasen
        T(loop1,loop2) = comp           ' sijoitetaan matriisiin T,
        R(loop1,loop2) = comp           ' matriisiin R,
        Ch(loop1,loop2) = comp          ' matriisiin Ch,
        Sh(loop1,loop2) = comp          ' matriisiin Sh sekä
        Per(loop1,loop2) = comp         ' matriisiin Per
    NEXT loop2                          ' tämä kaikki helpottaa suuresti
  NEXT loop1                            ' tulevia sijoituksia

 ClearMatrix:
DATA  1, 0, 0, 0
DATA  0, 1, 0, 0
DATA  0, 0, 1, 0
DATA  0, 0, 0, 1

FOR loop = 1 TO 3                       ' siirtomatriisi, jolla COP muutetaan
  T(4,loop) = -(VRP(loop)+COP(loop)) ' maailmakoordinaatiston origoksi
NEXT loop

FOR loop = 1 TO 3              ' pyöritysmatriisi, jolla käännetään
  R(loop,1) = u(loop)          ' x-akseli u:n suuntaan,
  R(loop,2) = v(loop)          ' y-akseli v:n suuntaan ja
  R(loop,3) = -VPN(loop)       ' z-akseli negatiiviseen VRP:n suuntaan
NEXT loop

Ch(3,3) = -1                   ' z-akselin suunnan vaihtava matriisi

CALL MultiplyMat(R(),Ch(),Rot())          ' kerrotaan R ja Ch, tulee Rot
CALL MultiplyMat(T(),Rot(),Viewmat())     ' kerrotaan T ja Rot, tulee ViewMat

CALL MultiplyVec(Viewmat(),VRP(),VRPprime()) ' lasketaan uusi VRP,
Cent(3) = VRPprime(3)                        ' jota tarvitaan laskettaessa
vcenter = .5*(vmax+vmin)                     ' annetun ikkunan koon (umin,
ucenter = .5*(umax+umin)                     ' umax,vmin,vmax) mukaan
Cent(1) = VRPprime(1)+vcenter                ' tarvittava siirto ikkunan
Cent(2) = VRPprime(2)+ucenter                ' keskelle

Sh(3,1) = -Cent(1)/Cent(3)                   ' siirto sijoitetaan kerimis-
Sh(3,2) = -Cent(2)/Cent(3)                   ' matriisiin

CALL MultiplyMat(Sh(),Viewmat(),Prime()) ' ja näin saatiin matriisi, jolla
                                         ' siirto-operaation tapahtuu
D = Cent(3)           ' nyt valmistellaan matriisi perspektiiviprojektiota
```

toa pyöritetään siten, että u:n suunta on yhtenäinen maailmakoordinaatiston x-akselille, v:n suunta y-akselille ja VPN:n suunta negatiiviselle z-akselille. Koordinaatiston pyörittämisessä käytetään pyöritysmatriisia R, jota on käytetty myös edellisillä kerroilla. Matriisi on esitelty esimerkissä 3.

Tämän jälkeen VPN osoittaa vielä väärään suuntaan. VPN:n kääntäminen oikeaan suuntaan on helppoa, kun tehdään esimerkin 4 mukainen matriisi Ch. Kun matriisit R ja Ch kerrotaan keskenään, saadaan matriisi Rot, jossa VPN osoittaa oikeaan suuntaan.

Keskitys puuttuu

Vielä ei ole saavutettu täydellisyyttä, vaan jotain puuttuu. Tuntuu loogiselta ajatella, että määritellyn ikkunan keskusta on myös keskustassa projisoitaessa, mutta nykyisessä tilanteessa ei vielä näin ole. Z-akseli kulkee VRP:n kautta, kun sen pitäisi kulkea ikkunan keskustan kautta. Tämä voidaan korjata laskemalla VRP:lle uusi sijainti (VRPprime). VRPprime:n avulla lasketaan keskitystä varten arvoja Cent:ille. Cent(z):ksi tulee suoraan VRPprime(z), Cent(x):ksi tulee VRPprime(x) + 0.5 * (umax + umin) ja Cent(y):ksi VRPprime(y) + 0.5 * (vmax + vmin).

Mitä saaduille arvoille tehdään? Ne sijoitetaan matriisiin Sh esimerkin 5 mukaan. Matriisi Sh on kerimismatriisi ja tämän takia keskittäminen suoritetaan kerimällä. Cent on hyödyllinen muutenkin, sillä Cent(z) on projektiontason etäisyys origosta, eli perspektiiviprojektion D.

Nyt on päädytty tilanteeseen, jossa voidaan käyttää hyväksi kolmannessa osassa esiteltyä perspektiiviprojektiota. Siis silmä katsoo origosta z-akselin suuntaan ja kuva projisoituu tasolle.

Visuaalinen ohjelma

Ohjelma 1 esittelee katseluparametrien toimintaa. Aluksi muutellaan VPN:n suuntaa, mikä saa aikaan origossa sijaitsevan kuvion (kuva 2) siirtymistä. Kokeilusta käy ilmi, ettei VPN:n kääntely vastaa pään kääntelyä. Jos pään kääntelyä halutaan simuloida, pitäisi myös VRP:n kiertyä COP:n ympäri. Seuraavaksi kokeillaan VUP:in vaikutusta ja lopuksi lähdetään liikkeelle oikealle yläviistoon johtavaa suoraa viivaa pitkin, mutta katse pidetään koko ajan kohdistettuna kuvioon.

Aliohjelmat ovat kahta lukuunottamatta vanhastaan tuttuja. Ohjelmaa ymmärtänee parhaiten kun vertaa varsinaista ohjelmaa ja sen kommentteja edellä olevaan selostukseen. Ei kannata lannistua, jos ajatus ei heti valkene. Kokeilemalla oppi parhaiten.

```
v = VUP - (VPN•VUP) VPN
u = VPN × v
```

Esimerkki 1. Yksikkövektorit u ja v voidaan laskea ottamalla VUP:sta ja normalisoidusta VPN:stä pistetulo, kertomalla saatu skalaari VPN:llä ja vähentämällä tulos VUP:sta.

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -(VRP(x)+COP(x)) & -(VRP(y)+COP(y)) & -(VRP(z)+COP(z)) & 1 \end{bmatrix}$$

Esimerkki 2. Siirtomatriisi T, jolla silmäkoordinaatiston origo siirretään maailmakoordinaatiston origoksi.

$$R = \begin{bmatrix} u(x) & v(x) & -VPN(x) & 0 \\ u(y) & v(y) & -VPN(y) & 0 \\ u(z) & v(z) & -VPN(z) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

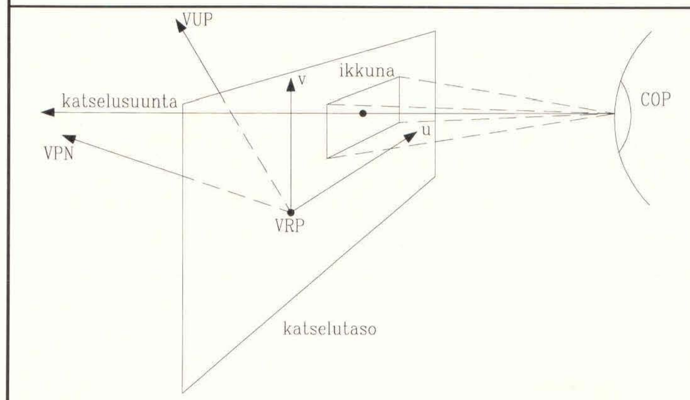
Esimerkki 3. Koordinaatiston pyörittämiseen tarvitaan pyöritysmatriisia R.

$$Ch = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

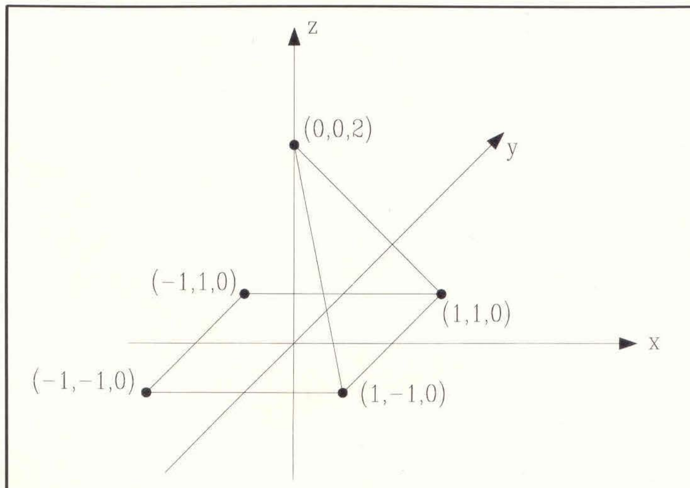
Esimerkki 4. VPN saadaan osoittamaan oikeaan suuntaan kääntämällä se matriisin Ch avulla.

$$Sh = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -Cent(x)/Cent(z) & -Cent(y)/Cent(z) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Esimerkki 5. Matriisi Sh on kerimismatriisi, jonka avulla tehdään keskittäminen.



Kuva 1. xyz-koordinaatistosta on valittu mielivaltainen piste, josta katsotaan vapaavalintaiseen suuntaan. Kuva projisoituu tasolle, joka on mielivaltaisella etäisyydellä katselupisteestä ja jonka suunta on vapaavalintainen.



Kuva 2. Ohjelmassa käytetyn kuvion muoto.

```
  Per(3,4) = 1/D          ' varten, projektion tason etäisyys on Cent(3), mikä
  Per(4,4) = 0            ' sijoitetaan matriisiin Per

  FOR loop = 1 TO 5                    ' nyt, kun kaikki on valmista, tarvitaan
    FOR loop1 = 1 TO 3                 ' vihdoin kuvion pisteitä, jotka pitää
      P(loop1) = Kuvio(loop,loop1)     ' ensin muuttaa vektoreiksi unohtamatta
    NEXT loop1                         ' neljättä komponenttia
    P(4) = 1
    CALL MultiplyVec(Prime(),P(),TP()) ' kerrotaan ensin siirtomatriisilla
    CALL MultiplyVec(Per(),TP(),PP())  ' ja projektiomatriisilla, minkä
    KntyKuvio(loop,1) = PP(1)/PP(4)              ' jälkeen suoritetaan
    KntyKuvio(loop,2) = PP(2)/PP(4)              ' projisointi sekä
    ProKuvio(loop,1) = Scale*KntyKuvio(loop,1)+HalfX ' sovittaminen
    ProKuvio(loop,2) =-Scale*KntyKuvio(loop,2)+HalfY ' ruudulle
  NEXT loop

  CALL DrawFig(ProKuvio())   ' piirretään valmiiden pisteiden mukaan kuva

RETURN                       ' palataan pääohjelmaan
Begin:                                           ' näin aluksi sijoitetaan
  COP(1) = 18 : COP(2) = 0 : COP(3) = 2 : COP(4) = 1  ' kaikille katselu-
  VRP(1) =  9 : VRP(2) = 0 : VRP(3) = 1 : VRP(4) = 1  ' parametreille
  VPN(1) =  1 : VPN(2) = 0 : VPN(3) = .1: VPN(4) = 1  ' mukavat
  VUP(1) =  0 : VUP(2) = 0 : VUP(3) = 4 : VUP(4) = 1  ' alkuarvot

  umin = -2 : umax = 2                     ' ikkunan vastakkaisten ylä-
  vmin = -1 : vmax = 1                     ' alakulmien koordinaatit

  FOR Suunta = 0 TO .45 STEP .05         ' Vaihe yksi: käännetään VPN:ää
    VPN(2) = Suunta                      ' positiiviseen y-suuntaan, jotta
    GOSUB CountAndDraw                   ' saadaan selville sen vaikutus
  NEXT Suunta

  FOR Suunta = .1 TO .2125 STEP .0125    ' Vaihe kaksi: käännetään edelleen
    VPN(3) = Suunta                      ' VPN:ää, mutta nyt positiiviseen
    GOSUB CountAndDraw                   ' z-suuntaan
  NEXT Suunta

  WHILE INT(VPN(2)*100)                  ' Vaihe kolme: kun on todettu VPN:n
    VPN(2) = VPN(2) - .05                ' kääntelyn vaikutukset, niin
    VPN(3) = VPN(3) - .0125              ' palautetaan tilanne ennalleen
    GOSUB CountAndDraw
  WEND

  FOR Suunta = 4 TO 0 STEP -.5           ' Vaihe neljä: alamme kiusata para-
    VUP(3) = Suunta                      ' metria VUP kääntämällä vähitellen
    VUP(2) = -SQR(16-VUP(3)*VUP(3))      ' sitä z-suunnasta y-suuntaan
    GOSUB CountAndDraw
  NEXT Suunta

  FOR Suunta = -4 TO 0 STEP .5           ' Vaihe viisi: omatunto alkaa kol-
    VUP(2) = Suunta                      ' kuttaa ja hyvitämme tekomme
    VUP(3) = SQR(16-VUP(2)*VUP(2))       ' palauttamalla VUP:n paikoilleen
    GOSUB CountAndDraw
  NEXT Suunta

  FOR Paikka = 18 TO 0 STEP -1 ' Vaihe kuusi: tarvitsemme liikuntaa;
    COP(1) = Paikka            ' silmän sijaintia siirretään näin x-suunassa
    COP(2) = 2*Paikka-36       ' ja hieman reilummin y-suunnassa ja samalla
    COP(3) =-Paikka+20         ' siirrytään myös z-suunnassa
    VRP(1) = COP(1)/2          ' viitepisteen sijainti lasketaan käyttämällä
    VRP(2) = COP(2)/2          ' apuna silmän sijaintia (tässä tapauksessa
    VRP(3) = COP(3)/2          ' se on puolet pienempi joka suunnassa)
    VPN(1) = COP(1)/18         ' katselutason normaali pidetään osoittamassa
    VPN(2) = COP(2)/18         ' kohti origoa, jottei visuaalinen kontakti
    VPN(3) = COP(3)/18         ' kuvioon katoaisi
    GOSUB CountAndDraw         ' lasketaan ja piirretään uusien
  NEXT Paikka                  ' arvojen mukaan

END                            ' ja tähän loppui tämä ilo
```

MakeBoot

Jukka Marin

Oma ohjelma boottilohkoon

Monet Amigan ohjelmat käynnistyvät melkein samalla hetkellä, kun boottilevyke laitetaan levyasemaan. Nämä boottilohkolle sijoitetut ohjelmat ovat yleensä yksinkertaisia introiksi nimitettyjä mainoksia, joiden jälkeen ladataan varsinainen levykkeen sisältö. MakeBoot-ohjelmalla voidaan oma ohjelma sijoittaa boottilohkolle, jolloin se käynnistyy ennen CLI:tä ja Workbenchiä.

Pienet, nopeasti latautuvat ohjelmat on sijoitettu levykkeen niin sanotulle boottilohkolle, joka on 1024 tavua pitkä alue levykkeen alussa. Käynnistyksen osana Amiga lataa boottilohkon sisällön muistiin ja ajaa siinä olevan ohjelman, joka normaalisti vain jatkaa koneen käynnistystä.

Boottilohkosta suurin osa on kuitenkin vapaata tilaa ja harvat pystyvät vastustamaan kiusausta täyttää tila omalla ohjelmallaan, jolla voi vaikkapa yllättää ystävät.

Mitä boottilohko sisältää?

Amigan levykkeet on jaettu 1760:een 512 tavun levylohkoon, joista kaksi on kiinteästi varattu boottilohkoa varten ja jäljelle jäävä 1758 lohkoa käytetään varsinaiseen tiedon tallennukseen. Boottilohkon avulla Amiga voidaan vallata omaan käyttöön jo ennen CLI-ikkunan ja Workbench-näytön ilmestymistä. Esimerkiksi monet pelit käyttävät boottilohkoa käynnistyäkseen nopeasti ja välttyäkseen käyttämästä levyllä tavallista AmigaDOS-formaattia.

Boottilohkon kaksitoista ensimmäistä tavua tarvitaan levyn tunnistusta ja boottilohkon tarkistussummaa varten, loput 1012 jäävät vapaiksi mahdollista ohjelmaa varten. Installoimattomilla levykkeillä boottilohko on tyhjä eikä koneen boottaaminen niillä ole mahdollista. Ensimmäisen long wordin sisällön on kuitenkin oltava "DOS",0 tai muuten levy ei kelpaa AmigaDOSille. Levykkeen boottilohkon voi nollata CLI-ko-

Listaus 1. MakeBoot-ohjelman lähdekoodi, joka on käännettävissä esimerkiksi A68k-julkisohjelmalla. Kääntämiseen tarvitaan Amigan tavalliset include-tiedostot. MakeBoot kirjoittaa minkä tahansa vapaasti sijoitettavan, aliohjelman muotoon kirjoitetun rutiinin boottilohkolle ja laskee tarkistussumman valmiiksi.

```
        include "exec/types.i"
        include "exec/nodes.i"
        include "exec/lists.i"
        include "exec/memory.i"
        include "exec/ports.i"
        include "exec/io.i"
        include "exec/devices.i"
        include "exec/resident.i"
        include "devices/trackdisk.i"
        include "dos.i"

        xref    _LVOOpenLibrary,_LVOCloseLibrary
        xref    _LVOAllocSignal,_LVOFreeSignal,_LVOFindTask
        xref    _LVOAddPort,_LVORemPort
        xref    _LVOOpenDevice,_LVOCloseDevice,_LVODoIO
        xref    _LVORawDoFmt,_LVOAllocMem,_LVOFreeMem
        xref    _LVOFindResident,_LVOOutput,_LVOWrite
        xref    _LVOLoadSeg,_LVOUnLoadSeg

BOOTSIZE        equ     1024            ; boottilohkon koko tavuina
BUF             equ     2048            ; koodipuskurin koko
LF              equ     10              ; rivinsiirto

.DosBase        equ     -4              ; dos-kirjaston perusosoite pinossa
port            equ     -8              ; viestiportin osoite pinossa
ioreq           equ     -12             ; ioreq-osoitin
buf             equ     -16             ; puskurin osoite
seglist         equ     -20             ; segmenttilistan osoitin
unit            equ     -24             ; levyaseman numero
filename        equ     -28             ; tiedoston nimen osoitin
devflag         equ     -30             ; lippu: trackdisk auki

Start   link    a4,#-30
        clr.b   -1(a0,d0.1)             ; lisätään loppunolla
        move.l  a0,a5                   ; komentorivin osoite

        moveq   #6,d0
        move.l  a4,a0
1$      clr.l   -(a0)                   ; nollataan muuttujat
        dbf     d0,1$
        clr.w   -(a0)

        lea     dosname,a1              ; dos-kirjaston nimi
        moveq   #0,d0                   ; mikä tahansa versio
        move.l  $4,a6                   ; avataan dos
        jsr     _LVOOpenLibrary(a6)
        move.l  d0,.DosBase(a4)         ; perusosoite talteen
        beq     cleanup                 ; jos ei auennut, pois

        move.l  #BUF,d0                 ; puskurin koko
        move.l  #MEMF_CHIP!MEMF_CLEAR,d1; tyyppi=CHIP-muisti
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOAllocMem(a6)        ; varataan puskuri
        move.l  d0,buf(a4)              ; osoite talteen
        beq     cleanup                 ; jos ei puskuria, pois
        move.l  d0,a0
        lea.l   BOOTSIZE(a0),a0
        move.l  a0,filename(a4)         ; filename = buf + BOOTSIZE

        move.l  a5,a0                   ; komentorivin osoite
        bsr     parse                   ; nuuskitaan komentorivi
        move.l  a0,d0
        bne     cmderr                  ; virhe: pois

        moveq.l #MP_SIZE,d0             ; viestiportin koko
        sub.l   a0,a0                   ; ei nimeä (yksit. portti)
        bsr     createport              ; luodaan portti
        move.l  d0,port(a4)             ; osoite talteen
        beq     cleanup                 ; jos ei porttia, pois

        moveq.l #IOSTD_SIZE,d0          ; IORequestin koko
        move.l  port(a4),a0             ; viestiportin osoite
        bsr     createio                ; luodaan IOReq
        move.l  d0,ioreq(a4)            ; osoite talteen
        beq     cleanup                 ; jos ei IOReq:a, pois

        lea     INITIAL(pc),a0          ; kopioidaan puskuriin..
        moveq   #(USERCODE-INITIAL),d0  ; ..näin monta tavua
        move.l  d0,d1
        subq.l  #1,d0                   ; dbf:lle yhtä pienempi luku
        move.l  buf(a4),a2              ; puskurin osoite
cploop  move.b  (a0)+,(a2)+             ; kopioidaan koodia..
        dbf     d0,cploop               ; ..kunnes loppu

        move.l  #BOOTSIZE,d2            ; boottilohko BOOTSIZE tavua
        sub.l   d1,d2                   ; d2 = jäljelle jäävän koko
        move.l  filename(a4),d1         ; ladattava tiedosto
        move.l  .DosBase(a4),a6
        jsr     _LVOLoadSeg(a6)         ; ladataan se muistiin
        move.l  d0,seglist(a4)          ; seglistin osoitin talteen
        bne.s   ck_len                  ; hyppy jos latautui
        lea     eltxt(pc),a0            ; virheilmoitus, jos..
        move.l  filename(a4),d0         ; ..ei saatu ladattua
        bsr     dpymsg                  ; tulostetaan virhe
        bra     cleanup                 ; pois

ck_len  add.l   d0,d0                   ; muunnetaan BCPL-osoitin..
        add.l   d0,d0                   ; ..abs. osoitteeksi
        move.l  d0,a0                   ; osoite a0:aan

        tst.l   (a0)                    ; onko useita segmenttejä?
        bne     multip                  ; on, hyppää ja valita
        move.l  -(a0),d0                ; segmentin koko d0:aan
        cmp.l   d2,d0                   ; riittääkö tila?
        bhi     toolong                 ; ei, hyppää ja valita

        addq.l  #8,a0                   ; segm. koodi alkaa tästä
        subq.l  #1,d0                   ; kopioitava määrä
cp_code move.b  (a0)+,(a2)+             ; kopioidaan puskuriin..
        dbf     d0,cp_code              ; ..kunnes segmentti kopiotu

; Lasketaan boottilohkon tarkistussumma.  Kun kaikki 256 long wordia
; lasketaan yhteen, tuloksen on oltava nolla.  Jokaisen yhteenlaskun
; jälkeen tarkistetaan carry-bitin tila ja lisätään summaan ykkönen,
; jos carry oli 1 (yhteenlaskussa syntyi ylivuoto).  Lopuksi asete-
; taan tarkistussumma sellaiseksi, että summasta tosiaan tulee nolla.
        move.l  buf(a4),a0              ; puskurin osoite
        move.l  a0,a1                   ; myös a1:een
        move.w  #BOOTSIZE/4-1,d1        ; lohkon koko longeina
        moveq   #0,d0                   ; summa alussa = 0
c_csum  add.l   (a0)+,d0                ; lisätään jokainen LONG
        bcc.s   1$                      ; jos muistinumero, ..
        addq.l  #1,d0                   ; ..lisätään vielä ykkönen
1$      dbf     d1,c_csum               ; lasketaan kaikki
        move.l  buf(a4),a0              ; puskurin osoite
        addq.l  #4,a0                   ; offset tarkistussummaan
        sub.l   d0,(a0)                 ; vähenn. tarkistussummasta
        bcc.s   2$                      ; pitikö lainata?
        subq.l  #1,(a0)                 ; joo, vähennetään vielä 1

2$      lea     TDname(pc),a0           ; laitenimi
        move.l  unit(a4),d0             ; yksikkö
        move.l  ioreq(a4),a1            ; IORequestin osoite
        moveq.l #0,d1                   ; liput
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOOpenDevice(a6)      ; avataan trackdisk
        tst.l   d0                      ; saatiinko auki?
        beq.s   dev_ok                  ; joo, hyppää

        lea     optxt(pc),a0
        move.l  unit(a4),d0             ; yksikkö
        bsr     dpymsg                  ; tulostetaan virhe
        bra     cleanup                 ; pois

dev_ok  st      devflag(a4)             ; trackdisk saatiin auki
        moveq   #1,d0                   ; käynnistetään moottori
        bsr     Motor
        bsr     WriteBlk                ; kirjoitetaan boottilohko
        bne.s   wrerr                   ; kirjoitus ei onnistunut

        moveq   #0,d0
        bsr     Motor                   ; pysäytetään moottori
        bra     cleanup                 ; siivotaan jäljet

wrerr   lea     wrtxt(pc),a0            ; virheilmoituksia
        bra.s   cmderr

multip  lea     ootxt(pc),a0
        bra.s   cmderr

toolong lea     tltxt(pc),a0
        move.l  d2,d1
cmderr  bsr     dpymsg
cleanup tst.b   devflag(a4)             ; onko trackdisk auki?
        beq.s   100$
        move.l  ioreq(a4),a1
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOCloseDevice(a6)     ; on -> suljetaan se

100$    move.l  ioreq(a4),a0            ; vapautetaan IOReq
        bsr     deleteio
        move.l  port(a4),a0             ; vapautetaan MsgPort
        bsr     deleteport

        move.l  seglist(a4),d1          ; segmenttilista olemassa?
        beq.s   103$
        move.l  .DosBase(a4),a6
        jsr     _LVOUnLoadSeg(a6)       ; joo -> vapautetaan se

103$    move.l  buf(a4),d0              ; puskuri varattu?
        beq.s   105$
        move.l  d0,a1
        move.l  #BUF,d0
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFreeMem(a6)         ; jep -> vapautetaan se

105$    move.l  .DosBase(a4),d0         ; suljetaan Dos-kirjasto
        beq.s   107$
        move.l  d0,a1
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOCloseLibrary(a6)
107$    unlk    a4
        rts

skipblk move.b  (a0)+,d0                ; hypätään välilyöntien ja
        beq.s   10$                     ; tabulaattorien yli
        cmp.b   #32,d0
        beq.s   skipblk
        cmp.b   #9,d0
        beq.s   skipblk
10$     subq.l  #1,a0
        rts

;;;; tutkitaan komentorivin parametrit
parse   bsr.s   skipblk                 ; hypätään rivin alussa tyhjän yli
        beq     perr1                   ; jos rivi loppui, virhe
        moveq   #34,d1                  ; lainausmerkki d1:een
        move.l  filename(a4),a1         ; tila tiedoston nimelle
        move.b  (a0)+,d0                ; otetaan merkki komentoriviltä
        beq     perr1                   ; jos nolla, virhe
        cmp.b   d1,d0                   ; lainausmerkki?
        bne.s   101$                    ; ei -> hypellään yli
10$     move.b  (a0)+,d0                ; kopioidaan tiedoston nimeä,
        beq.s   11$                     ; kunnes .. .. nolla ..
        cmp.b   d1,d0                   ; .. tai lainausmerkki
        beq.s   11$
        move.b  d0,(a1)+                ; merkki talteen nimipuskuriin
        bra.s   10$                     ; kopioidaan koko nimi

100$    move.b  (a0)+,d0                ; kopioidaan nimeä, kunnes...
        beq.s   11$                     ; .. nolla ...
101$    cmp.b   #' ',d0                 ; .. tai välilyönti ..
        beq.s   11$
        cmp.b   #9,d0                   ; .. tai tabulaattori
        beq.s   11$
        move.b  d0,(a1)+                ; merkki talteen
        bra.s   100$
11$     clr.b   (a1)                    ; lisätään nimen loppuun nolla
        bsr.s   skipblk                 ; hypätään mahdollisen tyhjän yli

        move.b  (a0)+,d0                ; otetaan levyaseman numero
        beq.s   perr2
```

mennolla "install df0: noboot", jolloin levykkeeltä ei enää voi bootata.

Normaalisti boottaavalla levyllä on kuvan 1 mukainen aliohjelma, jonka kone ajaa aina levykkeeltä bootattaessa. Boottilohkon ohjelman on oltava vapaasti sijoitettavaa (suhteellista) koodia, koska se ladataan sellaisenaan muistiin ennalta tuntemattomaan paikkaan. Normaalistihan levyltä ladattavat ohjelmat muunnetaan automaattisesti toimimaan kulloisessakin sijoituspaikassaan, mutta boottilohkon ohjelmalle uudelleensijoitusta ei tehdä.

Boottilohkon tarkistussumma muodostetaan laskemalla yhteen kaikki boottilohkon long wordit ja lisäämällä summaan ykkönen jokaista syntynyttä muistinumeroa kohti. Saatu summa vähennetään tarkistussummasta. Mikäli vähennyslaskussa piti lainata, summasta vähennetään vielä ykkönen. Tarkistussumma asettuu siten, että koko lohkon long wordien summa on nolla.

Rajoituksia on noudatettava

Boottilohkolla olevaa ohjelmaa koskee joukko rajoituksia, joista ei tarvitse välittää muussa ohjelmoinnissa. Ohjelman on siis oltava vapaasti sijoitettavissa mihin tahansa muistiosoitteeseen eli se ei saa sisältää absoluuttisia viittauksia itseensä.

Käyttöjärjestelmärutiinien tapaan boottilohkon ohjelma ei saa muuttaa rekisterien d2—d7 ja a2—a6 sisältöä. Ohjelmaa kutsuttaessa a6 sisältää Exec-kirjaston perusosoitteen ja a1 osoittimen IO-Request-struktuuriin, jota käyttäen voidaan ohjata suoraan boottaamiseen käytettyä levyasemaa (trackdisk.device).

Boottilohkolla sijaitsevat ohjelmat eivät voi käyttää DOS-kirjaston rutiineja, koska kirjastoa ei ole vielä alustettu boottilohkon koodia ajettaessa. Sen sijaan Exec, Graphics ja Intuition toimivat normaalisti. Koska Dos ei vielä toimi, ei myöskään mitään levykkeellä sijaitsevia kirjastoja eikä IO-laitteita, kuten diskfont.library ja narrator.device, voi avata.

Boottilohkolla olevan ohjelman on sisällettävä listauksen 1 mukainen koodi, jos koneen boottaamista halutaan jatkaa ohjelman ajami-

```
        bsr.s   ucase
        cmp.b   #'D',d0                 ; 'D'
        bne.s   perr2
        move.b  (a0)+,d0
        beq.s   perr2
        bsr.s   ucase
        cmp.b   #'F',d0                 ; 'F'
        bne.s   perr2
        moveq   #0,d0
        move.b  (a0)+,d0
        beq.s   perr2
        sub.b   #'0',d0                 ; '0'...'3'
        cmp.b   #3,d0
        bhi.s   perr2
        move.l  d0,unit(a4)
        cmp.b   #':',(a0)               ; kaksoispiste?
        bne.s   perr2
        sub.l   a0,a0                   ; ei virhettä
        rts
perr1   lea     fntxt(pc),a0
        rts
perr2   lea     ddtxt(pc),a0
        rts

ucase   cmp.b   #'a',d0                 ; muunnetaan ISOKSI KIRJAIMEKSI
        bcs.s   10$                     ; alle 'a'?
        cmp.b   #'z',d0
        bhi.s   10$                     ; yli 'z'?
        sub.b   #('a'-'A'),d0           ; ISONNA
10$     rts

; dpymsg tulostaa a0:n osoittaman merkkijonon ja sen mahdollisesti
; sisältämät muuttujat d0...d7 C-kielen printf-lauseen tavoin.
dpymsg  movem.l d0-d7/a0-a3,-(sp)       ; rekisterit pinoon
        move.l  sp,a1
        lea.l   110$(pc),a2             ; putchar-rutiinin osoite
        move.l  buf(a4),a3              ; tulostuspuskuri
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVORawDoFmt(a6)        ; muotoillaan rivi
        move.l  .DosBase(a4),a6
        jsr     _LVOOutput(a6)          ; tulostustiedosto
        move.l  d0,d1
        beq.s   105$
        move.l  a3,d2
100$    tst.b   (a3)+                   ; lasketaan rivin pituus
        bne.s   100$
        subq.w  #1,a3
        move.l  a3,d3
        sub.l   d2,d3
        jsr     _LVOWrite(a6)           ; tulostetaan rivi
        movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a3       ; rekisterit takaisin
105$    rts
110$    move.b  d0,(a3)+                ; putchar-rutiini
        rts

; port = createport(size,name);
;  d0                 d0   a0
;
createport:
        movem.l d2-d3/a2-a3,-(sp)
        move.l  d0,d3                   ; koko
        move.l  a0,a3                   ; nimen osoite
        move.l  a0,d1                   ; nimen osoite = 0?
        beq.s   10$                     ; joo -> ei nimeä
1$      tst.b   (a0)+                   ; mitataan nimen pituus
        bne.s   1$
        sub.l   d1,a0
        add.l   a0,d0                   ; lisätään nimen pituus kokoon
10$     addq.l  #4,d0                   ; tilaa portin koolle (4 tavua)
        move.l  d0,d2                   ; lopullinen koko talteen
        move.l  #1!(1<<16),d1           ; MEMF_PUBLIC!MEMF_CLEAR
        move.l  $4,a6                   ; ExecBase
        jsr     _LVOAllocMem(a6)        ; varataan muistia
        move.l  d0,a2                   ; varatun muistin osoite
        tst.l   d0                      ; saatiinko muistia?
        beq     creaport1               ; ei -> pois
        move.l  d2,(a2)+                ; varatun alueen koko muistiin
        moveq.l #-1,d0                  ; varataan signaalibitti
        jsr     LVOAllocSignal(a6)
        move.b  d0,MP_SIGBIT(a2)        ; asetetaan signaali porttiin
        bmi.s   creaporte               ; ei saatu signaalia -> pois
        sub.l   a1,a1                   ; etsitään tämä taski
        jsr     _LVOFindTask(a6)
        move.l  d0,MP_SIGTASK(a2)       ; asetetaan osoite porttiin
        move.b  #NT_MSGPORT,LN_TYPE(a2) ; noden tyyppi = MSGPORT
        clr.b   MP_FLAGS(a2)            ; nollataan liput

        move.l  a3,d0                   ; nimen osoite
        beq.s   20$                     ; jos ei nimeä, hypätään

        lea.l   0(a2,d3.l),a0           ; a0 = portin loppuosoite
        move.l  a0,LN_NAME(a2)          ; asetetaan nimen osoite porttiin
2$      move.b  (a3)+,(a0)+             ; kopioidaan nimi
        bne.s   2$                      ; kunnes NULL
        move.l  a2,a1                   ; portilla nimi -> lisätään listaan
        jsr     _LVOAddPort(a6)         ; julkiseksi portiksi
        move.l  a2,d0                   ; palautetaan portin osoite d0:ssa
        bra.s   creaport1
20$     lea     MP_MSGLIST(a2),a0       ; ei nimeä -> tehdään vain NEWLIST
        NEWLIST A0
        move.l  a2,d0                   ; palautetaan portin osoite d0:ssa
        bra.s   creaport1

; deleteport(MsgPort);
;               a0
;
deleteport:
        movem.l d2-d3/a2-a3,-(sp)
        move.l  a0,d0                   ; portin osoite
        beq.s   creaport1               ; jos nolla, ei tehdä mitään
        move.l  a0,a2
        tst.l   LN_NAME(a2)             ; onko portilla nimi?
        beq.s   30$                     ; ei -> hyppää
        move.l  a2,a1                   ; on -> poistetaan portti listalta
        move.l  $4,a6                   ; ExecBase
        jsr     _LVORemPort(a6)         ; poistetaan listalta
30$     moveq.l #0,d0
        move.b  MP_SIGBIT(a2),d0        ; signaalin numero
        bmi.s   creaporte               ; negatiivinen -> ei signaalia, pois
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFreeSignal(a6)      ; vapautetaan signaali
creaporte:
        move.l  -(a2),d0                ; d0 = portille varatun alueen koko
        move.l  a2,a1                   ; a1 = alueen osoite
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFreeMem(a6)         ; vapautetaan muisti
        moveq.l #0,d0                   ; palautetaan nolla
creaport1:
        movem.l (sp)+,d2-d3/a2-a3
        move.l  d0,a0                   ; nolla myös a0:aan
        rts

; IOReq = createio(size,MsgPort);
;  d0                d0    a0
;
createio:
        movem.l d2/a2,-(sp)             ; d0=koko, a0=MsgPort
        move.l  a0,a2                   ; msgport* talteen
        addq.l  #4,d0                   ; tilaa stuktuurin koolle
        move.l  d0,d2
        move.l  #MEMF_PUBLIC!MEMF_CLEAR,d1
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOAllocMem(a6)        ; varataan muistia IORequestille
        move.l  d0,a0
          .l    d0
        beq.s   100$                    ; ei muistia -> pois
        move.l  d2,(a0)+                ; tallennetaan struktuurin koko
        move.l  a2,MN_REPLYPORT(a0)     ; portin osoite IORequestiin
        move.b  #NT_MESSAGE,LN_TYPE(a0) ; portin tyyppi
        subq.l  #4,d2
        move.w  d2,MN_LENGTH(a0)        ; asetetaan viestin koko
        move.l  a0,d0                   ; palautetaan struktuurin osoite
100$    movem.l (sp)+,d2/a2
        rts

; deleteio(IOReq);
;           a0
;
deleteio:
        move.l  a0,d0                   ; a0 = IoRequest
        beq.s   100$                    ; nolla -> ei tehdä mitään
        move.l  a0,a1
        move.l  -(a1),d0                ; otetaan struktuurin koko
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVOFreeMem(a6)         ; vapautetaan muisti
100$    rts

; Motor kytkee levyaseman moottorin päälle tai pois riippuen d0:n
; arvosta.
Motor   move.l  ioreq(a4),a1            ; IORequest, kuinkas muuten
        move.l  d0,IO_LENGTH(a1)        ; moottorin tila on/off
        move.w  #TD_MOTOR,IO_COMMAND(a1); komento TD_MOTOR
        move.l  $4,a6
        jsr     _LVODoIO(a6)            ; komenna
        rts

; WriteBlk kirjoittaa boottilohkon levylle trackdisk devicen avulla.
WriteBlk:
        move.l  ioreq(a4),a1            ; IORequest
        clr.l   IO_OFFSET(a1)           ; aloitetaan lohkosta nolla
        move.l  #BOOTSIZE,IO_LENGTH(a1) ; pituus = 1024 tavua
        move.l  buf(a4),IO_DATA(a1)     ; puskurin osoite
        move.w  #CMD_WRITE,IO_COMMAND(a1); IO-komento = WRITE
        move.l  a1,a2                   ; IOReq talteen
        move.l  $4,a6                   ; kirjoitetaan boottilohko
        jsr     _LVODoIO(a6)
        tst.l   d0                      ; virhe?
        bne.s   WrBlke

        move.l  a2,a1                   ; IOReq taas
        move.w  #CMD_UPDATE,IO_COMMAND(a1); update-komento
        jsr     _LVODoIO(a6)            ; kirjoitetaan puskurit levylle
        tst.l   d0                      ; virhe?
WrBlke  rts

; Boottilohkon alkuun kopioitava koodi, joka hoitaa varsinaisen käyttäjän
; aliohjelman kutsumisen sekä koneen boottauksen jatkamisen käyttäjän oh-
; jelman ajon päätyttyä.
INITIAL dc.b    'DOS',0                 ; levykkeen tyyppi (OFS)
        dc.l    0                       ; tarkistussumma (lasketaan myöh.)
        dc.l    880                     ; levykkeen root blockin numero
        movem.l d0-d7/a0-a6,-(sp)       ; rekisterit pinoon
        clr.l   IO_LENGTH(a1)           ; moottori sammuksiin
        move.w  #TD_MOTOR,IO_COMMAND(a1); moottorin ohjauskomento
        move.l  $4,a6                   ; sammutetaan moottori
        jsr     _LVODoIO(a6)
        movem.l (sp),d0-d7/a0-a6        ; luetaan rekisterien arvot
        bsr.s   USERCODE                ; kutsutaan käyttäjän koodia
        movem.l (sp)+,d0-d7/a0-a6       ; otetaan rekisterit pinosta
        lea     dosname(pc),a1          ; Dos-kirjaston nimi
        jsr     _LVOFindResident(a6)    ; etsitään dos-resident modulia
        tst.l   d0
        beq.s   INITIAL_err             ; ei löytynyt -> guru
        move.l  d0,a0                   ; resident-palikka
        move.l  RT_INIT(a0),a0          ; resident-palikan alustusrutiini
        moveq   #0,d0                   ; ei virhettä, jatketaan boottia
        rts
INITIAL err:
        moveq   #-1,d0                  ; virhe, guruillaan
        rts
dosname dc.b    'dos.library',0         ; nimen pituus parillinen

USERCODE        ; käyttäjän koodi tulee tähän

TDname  dc.b    'trackdisk.device',0    ; trackdiskin nimi
eltxt   dc.b    'Error loading "%s"',LF,0
optxt   dc.b    'Unable to open unit df%ld:',LF,0
wrtxt   dc.b    'Could not write boot block - error %ld.',LF,0
ootxt   dc.b    'Only one segment allowed.',LF,0
tltxt   dc.b    'Length %ld (space %ld).',LF,0
fntxt   dc.b    'error in filename',LF,0
ddtxt   dc.b    'give destination drive dfN: where N is 0...3',LF,0
        ds.w    0

        end
```

sen jälkeen. Muistin sisältöä ei saa mielin määrin sotkea, vaan tarvittava muisti on varattava tavalliseen tapaan, jotta kone olisi hengissä vielä boottiohjelman jälkeen.

Hankaluuksia

Ohjelman sijoittaminen levykkeen boottilohkolle ei ole aivan yksinkertaista. Ensin ohjelma on käännettävä ja ladattava muistiin. Sitten se on saatettava boottilohkolle kelpaavaan muotoon eli alkuun on sijoitettava DOS-teksti loppunollineen, root-lohkon numero (880) ja tarkistussumma.

Tämän jälkeen ohjelma on vielä keinoteltava levylle. Ilman apuohjelmia tehtävä on toivoton, mutta hyvällä konekielimonitorilla se ei tuota suurempia vaikeuksia. Esimerkiksi Timo Rossin suosittu monitori sisältää tarvittavat komennot tarkistussumman laskemiseksi ja ohjelman kirjoittamiseksi boottilohkolle.

Monitoriohjelmankin avulla touhu on melkoista käsityötä, joten listauksen 1 mukainen apuohjelma on tarpeen boottilohkokokeilujen helpottamiseksi. MakeBoot lukee levyltä halutun ajettavan ohjelman (maksimipituus muistiin ladattuna 942 tavua), lisää siihen tarvittavan koodin boottauksen jatkamiseksi, laskee tarkistussumman ja kirjoittaa tuloksena syntyvän koodin annettuun levyasemaan. MakeBootin ajettavan version saa helpoimmin aikaan kirjoittamalla listauksen 2 mukaisen Basic-ohjelman ja ajamalla sen.

MakeBoot-ohjelman toiminta selvinnee ohjelman kommenteista. Ohjelman toiminnan ymmärtäminen ei ole välttämätöntä boottiohjelmien tekoa ajatellen. MakeBootin avulla tavalliset, boottilohkon vaatimukset täyttävät ohjelmat saadaan helposti sijoitettua boottilohkolle.

MakeBoot-ohjelman tekemä boottilohko pysäyttää levyaseman moottorin ennen käyttäjän rutiinin kutsumista, etteivät levyke ja levyasema kuluisi turhaan boottiohjelman ajon aikana. Tästä syystä listauksen 1 mukaista koodia on hieman täydennetty. MakeBoot-ohjelmalle annettu käyttäjän rutiini saa sotkea pino-osoitinta (a7) lukuunottamatta kaikkien prosessorin rekisterien arvot, koska rekisterit tallennetaan pinoon ennen rutiinin kutsumista.

BootScroll

Esimerkkinä boottilohkolle sijoitettavasta ohjelmasta on listauksen 3 BootScroll, joka avaa 4-värisen näytön ja vierittää sen poikki ohjelman lopussa määritellyn tekstin. BootScroll-ohjelman voi ajaa myös sellaisenaan CLI-ikkunasta käsin, koska se on aivan tavallinen ohjelma.

Itse scrollirutiinin alussa avataan tarvittavat kirjastot (graphics ja intuition) sekä 4-värinen näyttö ja ikkuna. Näytön värit asetetaan LoadRGB4-rutiinilla. Vieritettävä teksti tulostetaan merkki kerrallaan ikkunan oikeaan reunaan, mistä sitä vieritetään pikseli kerrallaan vasemmalle ScrollRaster-rutiinia käyttäen. Jokaisella kierroksella odotetaan elektronisuihkun palaamista näytön yläreunaan WaitTOF-rutiinilla ja tutkitaan GetMsg:llä, onko ikkunalle tullut viestejä. Ikkunaa avattaessa sen IDCMP-liput (Intuition Direct Communication Message Port) asetettiin niin, että viestejä saadaan vain hiiren nappien painalluksista.

IDCMP:tä, valikoita ja gadgetteja käsitellään myöhemmin C=lehdessä, koska ne ovat varsin keskeinen osa Amigan käyttäjäliitynnän ja moniajon toimintaa. IDCMP on monipuolinen ja tehokas tapa vastaanottaa tietoa käyttäjältä näppäimistön ja hiiren välityksellä hukkaamatta keskusyksikön aikaa turhaan odotteluun.

Jos hiiren nappia painetaan, Intuition lähettää ikkunalle viestin, jonka osoitin saadaan GetMsg-rutiinilla. Viestiin tulee aina vastata ReplyMsg-rutiinilla, minkä BootScrollkin kiltisti tekeekin. Ellei viestejä ole, GetMsg palauttaa nollan ja tekstin vieritystä jatketaan.

Kun teksti loppuu tai käyttäjä painaa hiiren nappia, suljetaan ikkuna, näyttö ja kirjastot ja palataan jatkamaan boottia.

Kerrassaan yksinkertaista

Kun listauksen 1 MakeBoot on käännetty tai ajettava versio on saatu ajamalla listauksen 2 Basic-ohjelma, voidaan sen toimintaa kokeilla esimerkiksi kuvan 3 mukaisella ohjelmalla, joka välkyttää hetken näytön taustaa ja jatkaa sitten normaalisti koneen käynnistystä.

MakeBoot-ohjelmalle annetaan komentorivillä boottilohkolle sijoitettavan ohjelman nimi ja levyasema, johon ohjelma kirjoitetaan. Esimerkiksi "makeboot bootscroll df0:" kirjoittaa "bootscroll"-nimisen ohjelman levyasemassa df0: olevan levykkeen boottilohkolle. Jos annettu ohjelma on liian pitkä tai se muodostuu useammasta kuin yhdestä segmentistä (tavalliset assembler-ohjelmat ovat aina yhtä segmenttiä), tulostuu virheilmoitus.

BootScroll-ohjelmasta voi helposti muokata mieleisensä. Listaus 3 on käännettävissä A68k-kääntäjällä, listaus 4 sisältää saman ohjelman käännettynä ja Basic-lataajaan liitettynä. ◇

Listaus 3. BootScroll-esimerkkiohjelma, joka voidaan sijoittaa levykkeen boottilohkolle MakeBoot-ohjelman avulla. BootScroll avaa näytön ja vierittää siinä lyhyen tekstin ja jatkaa sitten koneen käynnistystä. Ohjelmasta pääsee pois myös painamalla hiiren vasenta nappulaa.

```
***********************************************************************
*                                                                     *
* Include-tiedostot, joissa on määritelty käyttöjärjestelmärutiineihin *
* liittyviä struktuureja ja vakioita.  Struktuurit ovat tässä tapauk- *
* sessa vain eri alkioiden offset-arvoja struktuurin alkuun verattuna. *
*                                                                     *
***********************************************************************

        include "exec/types.i"
        include "exec/nodes.i"
        include "exec/lists.i"
        include "exec/memory.i"
        include "graphics/gfx.i"
        include "graphics/gfxbase.i"
        include "graphics/text.i"
        include "intuition/intuition.i"
        include "intuition/screens.i"

***********************************************************************
*                                                                     *
* Määritellään kutsuttavat käyttöjärjestelmärutiinit, jolloin BLink   *
* osaa korvata sumboliset nimet oikeilla offset-arvoilla.             *
* BLink saa offset-arvot amiga.lib-tiedostosta.                       *
*                                                                     *
***********************************************************************

 xref _LVOOpenLibrary,_LVOCloseLibrary,_LVOGetMsg,_LVOReplyMsg
 xref _LVOOpenScreen,_LVOCloseScreen,_LVOOpenWindow,_LVOCloseWindow
 xref _LVOLoadRGB4,_LVOMove,_LVOText,_LVOWaitTOF,_LVOScrollRaster

intuibase       equu    -4      ; tila Intuition-kirjaston osoittimelle
gfxbase         equ     -8      ; tila Graphics-kirjaston osoittimelle
Naytto          equ     -12     ; tila Screen-osoittimelle
Ikkuna          equ     -16     ; tila Window-osoittimelle
rp              equ     -20     ; tila RastPort-osoittimelle

***********************************************************************
*                                                                     *
* Itse ohjelma: Aluksi avataan kirjastot ja näyttö.                   *
*                                                                     *
***********************************************************************

scroll  link    a4,#-20                 ; varataan muuttujatilaa
        lea     gfxnimi(pc),a1          ; grafiikkakirjaston nimi
        moveq   #0,d0                   ; kirjastoversio (mikä tahansa)
        move.l  4,a6                    ; exec-kirjaston perusosoite
        jsr     _LVOOpenLibrary(a6)     ; kutsutaan OpenLibrary()ä
        move.l  d0,gfxbase(a4)          ; talletetaan gfx:n perusosoite
        beq     cleanup                 ; jos kirjastoa ei ole, pois!

        lea     intuinimi(pc),a1        ; Intuition-kirjaston nimi
        moveq   #0,d0                   ; kirjastoversio (mikä tahansa)
        jsr     _LVOOpenLibrary(a6)     ; kutsutaan OpenLibrary()ä
        move.l  d0,intuibase(a4)        ; talletetaan I:n perusosoite
        beq     cleanup                 ; jos kirjastoa ei ole, pois!

        lea     UusiNaytto(pc),a0       ; näytön struktuurin osoite
        move.l  intuibase(a4),a6        ; Intuitionin perusosoite
        jsr     _LVOOpenScreen(a6)      ; kutsutaan OpenScreen()iä
        move.l  d0,Naytto(a4)           ; talletetaan osoitin
        beq     cleanup                 ; jos ei auennut, pois!

***********************************************************************
*                                                                     *
* Seuraavaksi asetetaan näytön värit (kynät 0, 1, 2 ja 3) käyttäen    *
* LoadRGB4()-rutiinia, jolle annetaan väritaulukko.                   *
*                                                                     *
***********************************************************************

        move.l  d0,a0                   ; Screen-struktuurin osoite
        lea.l   sc_ViewPort(a0),a0      ; ViewPort-struktuurin osoite
        lea.l   Varit(pc),a1            ; väritaulukon alkuosoite
        move.l  gfxbase(a4),a6          ; grafiikkakirjaston perusosoite
        moveq   #4,d0                   ; värien määrä
        jsr     _LVOLoadRGB4(a6)        ; asettaa värit

***********************************************************************
*                                                                     *
* Avataan ikkuna ja otetaan ikkunan RastPort-struktuurin osoite.      *
*                                                                     *
***********************************************************************

        lea     UusiIkkuna(pc),a0       ; NewWindow-struktuurin osoite
        move.l  Naytto(a4),nw_Screen(a0); asetetaan näytön osoitin
        move.l  intuibase(a4),a6        ; Intuitionin perusosoite
        jsr     _LVOOpenWindow(a6)      ; kutsutaan OpenWindow()ia
        move.l  d0,Ikkuna(a4)           ; talletetaan Window:n osoite
        beq.s   cleanup                 ; jos ei auennut, pois!
        move.l  d0,a0
        move.l  wd_RPort(a0),rp(a4)     ; otetaan RastPortin osoite

***********************************************************************
*                                                                     *
* Varsinainen tekstin vieritys tapahtuu tässä.  Silmukoita on vain    *
* kaksi, koska teksti on yhtenä nollaan päättyvänä merkkijonona.      *
* Ulompi silmukka käsittelee kaikki tekstin merkit, sisempi merkin    *
* pikselisarakkeet.                                                   *
*                                                                     *
***********************************************************************

        lea     teksti(pc),a2           ; tekstin alkuosoite
silmu1  moveq   #9,d7                   ; pikselin numero

silmu2  move.l  Ikkuna(a4),a0           ; oman ikkunan osoitin
        move.l  wd_UserPort(a0),a0      ; ikkunan viestiportti
        move.l  4,a6                    ; Execbase
        jsr     _LVOGetMsg(a6)          ; tutkitaan, onko tullut viestejä
        tst.l   d0
        bne.s   nappula                 ; joku painoi hiiren nappia!
        move.l  d7,d0
        add.l   #309,d0                 ; x-koordinaatti
        moveq   #78,d1                  ; y-koordinaatti
        move.l  rp(a4),a1               ; RastPort-osoitin
        move.l  gfxbase(a4),a6
        jsr     _LVOMove(a6)            ; Move(rp,310+k,78)
        move.l  a2,a0                   ; tekstin osoitin
        moveq   #1,d0                   ; tulostettava pituus 1 merkki
        move.l  rp(a4),a1               ; RastPort-osoitin
        jsr     _LVOText(a6)            ; gfxbase on jo a6:ssa
        jsr     _LVOWaitTOF(a6)         ; odotellaan
        moveq   #1,d0                   ; dx (scrollausmäärä x-suunn.)
        moveq   #0,d1                   ; dy (scrollausmäärä y-suunn.)
        moveq   #0,d2                   ; minx (alueen vasen yläkulma)
        moveq   #70,d3                  ; miny (alueen vasen yläkulma)
        move.l  #319,d4                 ; maxx (alueen oikea alakulma)
        moveq   #80,d5                  ; maxy (alueen oikea alakulma)
        move.l  rp(a4),a1
        jsr     _LVOScrollRaster(a6)    ; gfxbase on jo a6:ssa
        dbf     d7,silmu2               ; tulostetaan kaikki pikselit

        addq.l  #1,a2                   ; kasvatetaan tekstiosoitinta
        tst.b   (a2)                    ; tekstin loppu?
        bne.s   silmu1                  ; ei -> jatketaan
        bra.s   cleanup

nappula move.l  d0,a1                   ; viestin osoitin
        jsr     _LVOReplyMsg(a6)        ; vastataan kiltisti viestiin

***********************************************************************
*                                                                     *
* cleanup, joka sulkee kirjastot, näytön ja ikkunat.  On huomattava,  *
* että kirjaston sulkemisen jälkeen siinä olevia rutiineja ei enää saa *
* kutsua.  Siksi kirjastot suljetaan viimeisenä.                      *
* Näytössä olevat ikkunat on suljettava ennen näytön sulkemista.      *
*                                                                     *
***********************************************************************

cleanup move.l  Ikkuna(a4),d0           ; jos ikkuna auki, suljetaan se
        beq.s   clean1
        move.l  d0,a0
        move.l  intuibase(a4),a6
        jsr     _LVOCloseWindow(a6)

clean1  move.l  Naytto(a4),d0           ; jos näyttö auki, suljetaan se
        beq.s   clean2
        move.l  d0,a0
        move.l  intuibase(a4),a6
        jsr     _LVOCloseScreen(a6)

clean2  move.l  gfxbase(a4),d0          ; jos graphics auki, suljetaan
        beq.s   clean3
        move.l  d0,a1
        move.l  4,a6
        jsr     _LVOCloseLibrary(a6)

clean3  move.l  intuibase(a4),d0        ; jos intuition auki, suljetaan
        beq.s   clean4
        move.l  d0,a1
        move.l  4,a6
        jsr     _LVOCloseLibrary(a6)

clean4  unlk    a4                      ; vapautetaan pinoalue
        rts                             ; jatketaan boottia

***********************************************************************
*                                                                     *
* Struktuurit, joissa määritellään avattavan näytön ja ikkunan ominai- *
* suudet sekä fontti.                                                 *
*                                                                     *
***********************************************************************

UusiNaytto      dc.w    0,0             ; näytön koordinaatit
                dc.w    320,256         ; koko (x,y)
                dc.w    2               ; bittitasojen määrä (4 väriä)
                dc.b    0,1             ; kynät, joilla näyttö piirretään
                dc.w    0               ; moodi (HIRES, HAM, DUALPF jne)
                dc.w    CUSTOMSCREEN    ; näytön tyyppi
                dc.l    0               ; käytettävä oletusfontti
                dc.l    0               ; näytön otsikkopalkin teksti
                dc.l    0               ; gadgetteja ei käytetä
                dc.l    0               ; custom bitmappia ei käytetä

UusiIkkuna      dc.w    0,0             ; ikkunan koordinaatit (x,y)
                dc.w    320,256         ; ikkunan koko (x,y)
                dc.b    2,3             ; kynien värit
                dc.l    MOUSEBUTTONS    ; IDCMP vahtii hiiren nappuloita
                dc.l    NOCAREREFRESH!ACTIVATE!BORDERLESS!RMBTRAP ; liput
                dc.l    0               ; ei gadgetteja
                dc.l    0               ; ei omaa checkmarkkia
                dc.l    0               ; ei ikkunan otsikkopalkin tekstiä
                dc.l    0               ; näytön osoitin, asetetaan myöhemmin
                dc.l    0               ; ei BitMap-osoitinta
                dc.w    0,0             ; minimikoko (ei vaikuta tässä)
                dc.w    0,0             ; maksimikoko (ei vaikuta tässä)
                dc.w    CUSTOMSCREEN    ; näytön tyyppi

Varit           dc.w    $0000,$000f,$00f0,$0f00

***********************************************************************
*                                                                     *
* ASCII-merkkijonot.  Näiden EI tarvitse alkaa parillisista osoitteista *
* kuten muiden muuttujien, koska nämä ovat tavumuotoista tietoa.      *
*                                                                     *
***********************************************************************

dosnimi         dc.b    "dos.library",0
gfxnimi         dc.b    "graphics.library",0
intuinimi       dc.b    "intuition.library",0

teksti  dc.b    "Huomio!  Tässä kokeillaan C=Lehden boottiscrollirutiinia.  "
        dc.b    "Teksti on tallennettu sellaisenaan muistiin.  "
        dc.b    "Tekstirivejä voi lisätä haluamansa määrän ilman, että "
        dc.b    "muuta ohjelmaa tarvitsee muuttaa.  Ohjelman on tietysti "
        dc.b    "mahduttava boot-blokkiin...  Viimeisenä on oltava "
        dc.b    "nollatavu, josta ohjelma tietää tekstin päättyvän. "
        dc.b    "Greetings to JC and (-: PPP :-)                      "
        dc.b    "                                ",0  LOPPUMERKKI!

        end
```

```
  file$="makeboot" : 'v2.11
  OPEN file$ FOR OUTPUT AS #1
  lin=0 : a$=""
Loop:
  lin=lin+1
  READ x$ : IF x$="**" THEN Endeth
Beyond:
  i=INSTR(x$," ")
  IF i>0 THEN
    x$=LEFT$(x$,i-1)+MID$(x$,i+1)
    GOTO Beyond
  END IF
  x$=UCASE$(x$)
  cs$=RIGHT$(x$,2) : x$=LEFT$(x$,LEN(x$)-2)
  sum=0
  FOR i=1 TO LEN(x$)
    sum=sum+(ASC(MID$(x$,i,1)) XOR i)
  NEXT i
  IF (sum AND 255)<>VAL("&H"+cs$) THEN
    PRINT "Checksum error in line";lin
    GOTO Endeth
  END IF
  x$=a$+x$ : a$=""
  FOR i=1 TO LEN(x$) STEP 2
    IF MID$(x$,i,1) = "G" THEN
      IF MID$(x$,i+2)="" THEN a$=MID$(x$,i) : GOTO Loop
      y$=STRING$(ASC(MID$(x$,i+1,1))-63,VAL("&H"+MID$(x$,i+2,2)))
      i=i+2
    ELSE
      y$=CHR$(VAL("&H"+MID$(x$,i,2)))
    END IF
    PRINT #1,y$;
  NEXT i
  GOTO Loop

Endeth:
  CLOSE #1
  PRINT "Operation complete"
  END

DATA ga0003 f3gf00 01gi00 0145ga 0003e9 ga0001 454e54 ffe242 3008ff f8
DATA 2a4870 06204c 42a051 c8fffc 426043 f9ga00 042870 002c78 00044e 05
DATA aefdd8 2940ff fc6700 012820 3cga00 080022 3c0001 00022c 780004 48
DATA 4eaeff 3a2940 fff067 00010c 204041 e80400 2948ff e4204d 610001 b0
DATA 6a2008 66ga00 f27022 91c861 000222 2940ff f867ga 00e670 30206c 25
DATA fff861 0002ce 2940ff f467ga 00d441 fa035e 705222 005380 246cff bc
DATA f014d8 51c8ff fc243c ga0004 009481 222cff e42c6c fffc4e aeff6a f7
DATA 2940ff ec6610 41fa03 93202c ffe461 000192 60ga00 96d080 d08020 fc
DATA 404a90 66ga00 7aga20 b08262 785088 538014 d851c8 fffc20 6cfff0 95
DATA 224832 3c00ff 7000d0 986402 528051 c9fff8 206cff f05888 919064 36
DATA 025390 41fa03 34202c ffe822 6cfff4 72002c 780004 4eaefe 444a80 83
DATA 670e41 fa033f 202cff e86100 012a60 2e50ec ffe270 016100 026261 6f
DATA 000276 660870 006100 025660 1641fa 033560 0c41fa 035860 0641fa 64
DATA 036d22 0261ga 00fa4a 2cffe2 670c22 6cfff4 2c7800 044eae fe3e20 cc
DATA 6cfff4 610002 12206c fff861 000192 222cff ec6708 2c6cff fc4eae 54
DATA ff6420 2cfff0 671022 40203c ga0008 002c78 00044e aeff2e 202cff f5
DATA fc670a 22402c 780004 4eaefe 624e5c 4e7510 1867ga 0cga00 2067f6 41
DATA 0cga00 0967f0 53884e 7561ea 676872 ga226c ffe410 18675e b00166 9c
DATA ga1018 671cb0 016718 12c060 f41018 67100c ga0020 670a0c ga0009 a2
DATA 670412 c060ec 421161 b61018 673861 3c0cga 004466 301018 672c61 6d
DATA 300cga 004666 247000 101867 1e04ga 00300c ga0003 621429 40ffe8 5f
DATA 0c1000 3a660a 91c84e 7541fa 02a24e 7541fa 02af4e 750cga 006165 1d
DATA 0a0cga 007a62 ga04ga 00204e 7548e7 fff022 4f45fa 003026 6cfff0 1c
DATA 2c7800 044eae fdf62c 6cfffc 4eaeff c42200 671424 0b4a1b 66fc53 fc
DATA 4b260b 96824e aeffd0 4cdf0f ff4e75 16c04e 7548e7 ga3026 002648 f5
DATA 220867 084a18 66fc91 c1d088 588024 00223c 000100 012c78 00044e e3
DATA aeff3a 24404a 8067ga 008a24 c270ff 4eaefe b61540 000f6b 6c93c9 77
DATA 4eaefe da2540 001015 7c0004 000842 2a000e 200b67 1641f2 380025 39
DATA 48000a 10db66 fc224a 4eaefe 9e200a 604c41 ea0014 208858 9042a8 8a
DATA 000421 480008 200a60 3848e7 ga3020 086730 24484a aa000a 670a22 f1
DATA 4a2c78 00044e aefe98 700010 2a000f 6b082c 780004 4eaefe b020ga fc
DATA 224a2c 780004 4eaeff 2e7000 4cdfga 0c2040 4e7548 e7ga20 244858 cf
DATA 802400 223c00 010001 2c7800 044eae ff3a20 404a80 671420 c2214a 0e
DATA 000e11 7c0005 000859 823142 001220 084cdf ga044e 752008 670c22 00
DATA 482021 2c7800 044eae ff2e4e 75226c fff423 400024 337c00 09001c 90
DATA 2c7800 044eae fe384e 75226c fff442 a9002c 237cga 0004ga 002423 e1
DATA 6cfff0 002833 7c0003 001c24 492c78 00044e aefe38 4a8066 0e224a a0
DATA 337c00 04001c 4eaefe 384a80 4e7544 4f53gf 000370 48e7ff fe42a9 fe
DATA 002433 7c0009 001c2c 780004 4eaefe 384cd7 7fff61 2a4cdf 7fff43 f3
DATA fa0018 4eaeff a04a80 670a20 402068 001670 004e75 70ff4e 75646f 13
DATA 732e6c 696272 617279 007472 61636b 646973 6b2e64 657669 636500 4e
DATA 45ga72 6f7220 6c6f61 64696e 672022 257322 0a0055 6e6162 6c6520 23
DATA 746f20 6f7065 6e2075 6e6974 206466 256c64 3a0a00 436f75 6c6420 75
DATA 6e6f74 207772 697465 2062ga 6f7420 626c6f 636b20 2d2065 ga726f 8c
DATA 722025 6c642e 0a004f 6e6c79 206f6e 652073 65676d 656e74 2061ga e6
DATA 6c6f77 65642e 0a004c 656e67 746820 256c64 202873 706163 652025 49
DATA 6c6429 2e0a00 65ga72 6f7220 696e20 66696c 656e61 6d650a 006769 97
DATA 766520 646573 74696e 617469 6f6e20 647269 766520 64664e 3a2077 c4
DATA 686572 65204e 206973 2030gb 2e330a gc0003 ecgb00 01gf00 18ge00 63
DATA 03f2dd
DATA **
```

Listaus 2. Listauksen 1 MakeBoot-ohjelma käännettynä Basic-lataajineen. Basic-ohjelma luo työhakemistoon makeboot-ohjelman ajettavan version.

```
DATA ga0003 f3gf00 01gj00 cdga00 03e9gb 00cd4e 54ffec 43fa01 807000 06
DATA 2c7800 044eae fdd829 40fff8 67ga00 c643fa 017b70 004eae fdd829 6a
DATA 40fffc 67ga00 b441fa 00f42c 6cfffc 4eaeff 3a2940 fff467 ga00a0 96
DATA 204041 e8002c 43fa01 2a2c6c fff870 044eae ff4041 fa00ec 216cff fa
DATA f4001e 2c6cff fc4eae ff3429 40fff0 677220 402968 0032ff ec45fa c5
DATA 01337e 09206c fff020 680056 2c7800 044eae fe8c4a 80664a 200706 5d
DATA 80ga00 013572 4e226c ffec2c 6cfff8 4eaeff 10204a 700122 6cffec 7d
DATA 4eaeff c44eae fef270 017200 740076 46283c ga0001 3f7a50 226cff e4
DATA ec4eae fe7451 cfffac 528a4a 1266a2 600622 404eae fe8620 2cfff0 51
DATA 670a20 402c6c fffc4e aeffb8 202cff f4670a 20402c 6cfffc 4eaeff 2c
DATA be202c fff867 0a2240 2c7800 044eae fe6220 2cfffc 670a22 402c78 71
DATA 00044e aefe62 4e5c4e 75gc00 014001 ga0002 0001gb 000fgs 000140 88
DATA 010002 03gb00 080003 18gy00 gc000f gb000f 00f00f 00646f 732e6c ff
DATA 696272 617279 006772 617068 696373 2e6c69 627261 727900 696e74 6a
DATA 756974 696f6e 2e6c69 627261 727900 48756f 6d696f 21ga20 54e4ga 99
DATA 73e420 6b6f6b 6569ga 6cga61 6e2043 3d4c65 686465 6e2062 ga6fga f3
DATA 746973 63726f ga6c69 727574 ga696e 69612e ga2054 656b73 746920 a2
DATA 6f6e20 7461ga 6c65ga 6e65ga 747520 7365ga 6c6169 73656e ga616e 4d
DATA 206d75 697374 ga696e 2ega20 54656b 737469 726976 656ae4 20766f 6b
DATA 69206c 6973e4 74e420 68616c 75616d 616e73 61206d gae472 e46e20 61
DATA 696c6d 616e2c 2065ga 74e420 6dga75 746120 6f686a 656c6d ga6120 f9
DATA 746172 766974 73ga65 206dga 75ga74 ga612e ga204f 686a65 6c6d61 5f
DATA 6e206f 6e2074 696574 797374 69206d 616864 75ga74 617661 2062ga 22
DATA 6f742d 626c6f ga6bga 696egb 2ega20 56ga69 6d6569 73656e e4206f b2
DATA 6e206f 6c7461 766120 6e6fga 6c6174 617675 2c206a 6f7374 61206f b9
DATA 686a65 6c6d61 207469 6574ga e42074 656b73 74696e 2070ga e4ga74 c6
DATA 7976e4 6e2e20 4772ga 657469 6e6773 20746f 204a43 20616e 642028 27
DATA 2d3a20 gb5020 3a2d29 gy20gs 20gc00 03f2e9
DATA **
```

Listaus 4. BootScroll-ohjelman Basic-lataajan datalauseet. Alkuun sijoitettava latausohjelma on sama kuin muissa lataajissa. Ohjelman voi ajaa suoraan CLI:stä tai sijoittaa levykkeen boottilohkolle MakeBoot-ohjelmalla.

```
     dc.b    'DOS',0                ; levykkeen tyyppi (OFS)
     dc.l    $c0200f19              ; tarkistussumma
     dc.l    880                    ; juurilohkon numero
     lea     dosn(pc),a1            ; dos-kirjaston nimi
     jsr     _LVOFindResident(a6)   ; etsitään resident-moduli
     tst.l   d0                     ; löytyikö?
     beq.s   openfail               ; ei -> virhe ja pois
     move.l  d0,a0                  ; osoite a0:aan
     move.l  RT_INIT(a0),a0         ; alustusrutiinin os. a0:aan
     moveq   #0,d0                  ; lippu: ei virhettä
ok   rts                            ; jatketaan boottia
err  moveq   #-1,d0                 ; lippu: virhe
     bra.s   ok                     ; palataan -> guru
dosn dc.b    'dos.library',0        ; dos-kirjaston nimi
```

Kuva 1. Normaalin boottilohkon sisältämä koodi, joka jatkaa suoraan koneen käynnistämistä. Mahdollinen oma rutiini liitetään tämän koodin eteen, kuitenkin niin, etteivät rekisterien d2—d7 tai a2—a6 sisällöt tuhoudu.

```
       move.l  buf(a4),a0     ; boottilohkon osoite muistissa
       move.w  #1024/4-1,d1   ; boottilohkon koko 1024 tavua
       moveq   #0,d0            ; nollataan summa alussa
c_csum add.l   (a0)+,d0       ; lisätään summaan yksi long word
       bcc.s   1$             ; muistinumero?
       addq.l  #1,d0          ; jep, lisätään vielä ykkönen
1$     dbf     d1,c_csum      ; lasketaan kaikki longit
       move.l  buf(a4),a0     ; lohkon alkuosoite a0:aan
       sub.l   d0,4(a0)       ; korjataan tarkistussumma
       bcc.s   2$             ; tarvittaessa...
       subq.l  #1,4(a0)       ; ..vähennetään vielä muistinumero
2$     ; ohjelma jatkuu..
```

Kuva 2. Boottilohkon tarkistussumman laskeminen. Lohkon alkuosoite on paikassa buf(a4). MakeBoot-ohjelma laskee ja asettaa automaattisesti tarkistussumman oikeaksi vastaavan rutiinin avulla.

```
     move.l  #200000,d0
loop move.w  d0,$dff180
     subq.l  #1,d0
     bne.s   loop
     rts
```

Kuva 3. Lyhyt näytön väriä vaihtava ohjelma MakeBootin testaamiseksi.

```
DATA ga0003 f3gf00 01gj00 05ga00 03e9gb 000520 3c0003 0d4033 c000df ac
DATA f18053 8066f6 4e754e 71ga00 03f242
DATA **
```

Kuva 4. Data-lauseet MakeBoot-testiohjelman Basic-lataajaan.

QTurbo

Kasettiasemaa pidetään perinteisesti hitaana, epäluotettavana ja hankalana massamuistilaitteena. Hitaus johtuu lähes yksinomaan lataus- ja tallennusrutiinien nopeudesta. Epäluotettavuus voi johtua joko huonoista rutiineista tai kasettiaseman toimimattomuudesta. Hankaluus taas on usein kokonaan kiinni omista asenteista kasettiasemaa kohtaan. Nopeutta voi lisätä QTurbolla ja samalla häviää muitakin ongelmia.



Vauhtia kasettiasemaan

Petri Hassinen

Kasettiturbot ja niiden yhteensopivuus on yleinen puheenaihe aktiivisesti kasettiasemaa käyttävien keskuudessa. Näin ei välttämättä olisi, ellei kuusnelosen KernalROMissa olisi niitä surullisen kuuluisia hitaita ja avuttomia kasettirutiineja.

Puutteellisia turboja

Ongelmaan ovat puuttuneet myös monet ohjelmoijat, jotka ovat viritelleet kuusneloseen koko joukon erilaisia kasettiturboja. Useimmat turbot ovat aivan toimivia, mutta ominaisuuksiltaan puutteellisia ja käyttömukavuudeltaan huonoja. Esimerkiksi tallennus käyttöjärjestelmä-ROMien alta ei kaikilla onnistu.

Joissakin kasettiturboissa on runsaasti ominaisuuksia, mutta myös ohjelmakoodi on muodostunut liian pitkäksi. QTurbossa monet aikaisempien turbojen viat on korjattu ja sen koodikin on lyhyt.

C64:n I/O-portin tietorekisterinä toimii muistipaikka $01. Sen avulla voidaan muistinhallinnan lisäksi ohjata kasettiasemaa. Bitillä viisi ohjataan moottoria, bitillä neljä tunnistetaan kasettiaseman nappuloiden asennot ja bitillä kolme kirjoitetaan ja luetaan tietoa. Näiden tärkeiden kasettiasemaan liittyvien ominaisuuksien takia tietorekisteriä käytetään ahkerasti kaikissa kasettiturboissa.

Kasetille tallennus

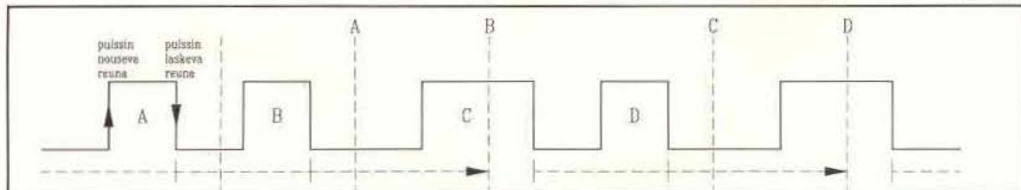
Kasetille tallennus perustuu tallennettavan muistialueen koodaukseen siten, että muistialueella tallennushetkellä olevat tiedot voidaan milloin tahansa lukea nauhalta uudelleen muistiin erityisellä latausohjelmalla. Tallentaminen tapahtuu aina ohjelmoijan ennalta suunnitteleman järjestyksen mukaisesti. Esimerkiksi muistialueen $2000—$3000 tallentaminen voidaan suorittaa edeten järjestyksessä alhaalta ylöspäin tai päinvastoin tai mahdollisesti jonkin oman koodatun järjestyksen mukaisesti.

Tallennustapahtumassa muistialueen tavut tallennetaan kasetille digitaalisen tiedon pienimpinä yksikköinä, bitteinä. Kasetille kirjoittaminen tapahtuu muistipaikan $01 bitin kolme avulla. Jos kasettinauhurista painetaan alas record- ja play-näppäimet ja muutetaan nauhan pyörimisen aikana muistipaikan $01 bitti kolme nollasta ykköseksi tai päinvastoin, tallentuu nauhalle merkki, joka voidaan myöhemmin havaita latausohjelmassa.

Kasetille tallennettavia bittejä voidaan havainnollistaa kuvan 1 mukaisten pulssien avulla. Signaalit ovat käänteisiä, jolloin pulssin nousevat reunat saadaan nauhalle esimerkiksi muuttamalla muistipaikan $01 bitti kolme ykkösestä nollaksi. Vastaavasti laskevat reunat saadaan muuttamalla bitin arvo nollasta ykköseksi. Jos bitin tila on muutettu ykkösestä nollaksi, signaali jää nollatilaan ja pysyy nollassa, kunnes se muutetaan takaisin ykköseksi. Tällöin muodostuu laskeva reuna. Esimerkiksi kuvan 1 signaalin pulssin C nollatila on kestoltaan pidempi kuin pulssin B, koska kolmosbittiä on pidetty C pulssin aikana pidempään nollana kuin pulssin B aikana.

Nyt kun tiedetään miten nauhalle saadaan tallennettua erilaista signaalia muistipaikan $01 välityksellä, on keksittävä riittävän luotettava menetelmä, jolla nolla- ja ykkösbitit voidaan latauksessa erottaa toisistaan.

Hyväksi havaittu tapa on tehdä nollabittiä vastaavat pulssit lyhyemmiksi ja ykkösbittiä vastaavat pidemmiksi. Esimerkiksi kuvan 1 A-, B- ja D-pulssit vastaavat bittiä nolla ja pulssi C bittiä yksi. Jos myös C-pulssi olisi nollabittiä



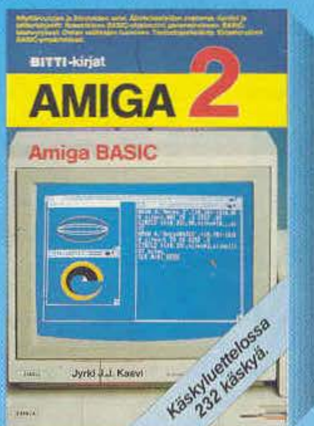
Kuva 1. Pulssimuotoinen signaali kuvaa kasetille tallennettuja bittejä. Jokaisen pulssin laskevalla reunalla tutkitaan ensin latauksessa käytettävän ajastimen arvoa. Jos se on nolla, vastaa kyseinen pulssi bittiä 1, muuten bitti on 0. Pulssin laskevalla reunalla myös ajastin käynnistetään alusta. Tämä on merkitty signaalin alle pystymerkillä. Vaakasuora katkoviiva kuvaa ajastimen laskemaa aikaa ja nuoli viivan lopussa hetkeä, jolloin ajastin nollautuu. Pulssit ja niitä vastaavat pystysuorat katkoviivat on eroteltu toisistaan kirjaimilla. Pystysuorat viivat kuvaavat hetkeä, jolloin vastaavan pulssin laskevalla reunalla käynnistetty latausajastin saavuttaisi nollan. Esimerkiksi C olisi pulssin C lopussa käynnistetyn ajastimen nollaantumiskohta, jos pulssin D lopussa ajastinta ei käynnistettäisi uudelleen. Kuvassa oleva signaali vastaa bittijonoa 00101.

VALITSE TÄSTÄ

perusteelliset suomenkieliset tietoteokset jokaiselle kotimikron käyttäjälle



Amiga1 AmigaDOS
Jyrki J.J. Kasvi, 160 sivua, ovh. 125,-
Amigaa voi käyttää muuhunkin kuin pelaamiseen. Amiga 1 kertoo miten, paljastamalla käyttöjärjestelmän salat.



Amiga 2 Amiga BASIC
Jyrki J.J. Kasvi, 211 sivua, ovh. 125,-
Opettele ohjelmoimaan Amiga Basicilla. Kirjassa esitellään mm. sen käyttöönotto ja kirjastorutiinit.



Amiga 3 68000-konekieli
Jukka Marin, 255 sivua + levy, ovh. 125,-
Amiga 3 on tarkoitettu Amigaa assemblerkielellä ohjelmoiville tai ohjelmointia aloitteleville. Kirjaan kuuluu levyke, jolla on mm. monipuolinen konekielimonitori.



Huvia ja hyötyä Commodore 64
Jyrki J.J. Kasvi, 176 sivua, ovh. 95,-
Perusteos jokaiselle kuusnelostelijalle! Huvia ja hyötyä 64 on peliohjelmoinnin perusteellinen käsikirja aloittelijalle. Kirjassa selvitetään yksityiskohtaisesti toimintapelien rakentamisen tekniikka. Lisäksi kirjassa on 16 peli- ja hyötyohjelmaa.

UUTUUS!



C-64 Pelintekijän opas
Jukka Tapanimäki, 134 sivua, ovh. 145,--
C-64 Pelintekijän opas nostaa Sinutkin kansainväliselle ohjelmointitasolle. Opas kertoo mm. kuvan sulavasta vierityksestä, keskeytyksien hallitsemisesta, grafiikka- ja äänipiirien ohjelmoinnista... yksinkertaisesti kaiken mahdollisen peliohjelmoinnista.



Basicista konekieleen, konekieliopas 6502-prosessorille
Eskoensio Pipatti, 253 sivua, ovh. 125,-
Kirja on konekieliohjelmoinnin perusteos, joka ei edellytä lukijaltaan esitietoja konekielen käytöstä. Opas on tarkoitettu Commodore 64:n käyttäjille, mutta se soveltuu myös Ataristeille. Mukana on MikroAssemblerohjelma.



Huvia ja hyötyä MSX
Jyrki J.J. Kasvi, 165 sivua, ovh. 95,-
Kirja kertoo, miten pelien peruselementit toteutetaan näppärästi MSX:llä. Kaupan päälle saat kirjan ohjelmat kasetilla, arvo 69 mk!

UUTUUS!



Modeeminkäyttäjän käsikirja
Olli Majander, 160 sivua, ovh. 125,-
Modeeminkäyttäjän käsikirja on modeemiliikenteen perusteos, joka esittelee modeemien toimintaperiaatteen, pääteohjelmien toiminnot, sähköisten postilaatikoiden käyttöä, yleisiä tietoverkkoja ym. Kirja neuvoo myös, miten perustat oman boksin!

TULOSSA



TILAA HETI KUPONKISIVUN KORTILLA!

vastaava pulssi, täytyisi sen nousevan reunan alkaa aikaisemmin kuin mitä kuvaan on merkitty. Ideana onkin viivyttää ykkösbittiä vastaavan pulssin nousevan reunan alkua esimerkiksi 50 kellojaksolla.

Tätä periaatetta soveltamalla saadaan kasetille tallennettua signaali, josta nolla- ja ykkösbittien tunnistus on helppoa ja jossa bittien tulkitsemisessa oleva virhemahdollisuus on pieni.

Kasetilta lataus

Kasetilta lataaminen perustuu kasetille koodatun informaation dekoodaukseen eli tulkitsemiseen siten, että se vastaa tallennetun muistialueen tietoja tallennushetkellä. Lataavan ohjelman tarkoituksena on lukea kasetille koodattu tieto ja purkaa se päinvastaisessa järjestyksessä kuin tallennusohjelma sen muodosti.

Latauksessa on varsin keskeinen rooli C64:n CIA-piireillä. Kasetille tallennettua signaalia voidaan havainnoida CIA#1:n keskeytysten ohjausrekisterin $DC0D bitin neljä avulla. Bitti muuttuu ykköseksi aina, kun nauhalla kohdataan sinne muistipaikan $01 välityksellä kirjoitettu merkki. Pelkkä signaalin havainnointi ei kuitenkaan vielä riitä onnistuneen latauksen suorittamiseksi vaan lisäksi tarvitaan ajastinta bittien nolla ja yksi tunnistamista varten. Ajastimen voi ottaa käyttöön joko CIA#1- tai CIA#2-piiristä.

QTurbossa käytetään CIA#2:n ajastinta A, jonka ohjausrekisteri on $DD0E. Ajastinarvot asetetaan muistipaikkoihin $DD04 ja $DD05 ja ne on valittava sen mukaan, kuinka nopeasti tallennus on suoritettu. Mitä suurempi tallennusnopeus on, sitä pienempiä ajastinarvoja on käytettävä. Jotta ajastimen nollautuminen ei aiheuttaisi keskeytystä, kirjoitetaan CIA#2:n keskeytysten ohjausrekisteriin $DD0D arvo $7F.

Tämän jälkeen käynnistetään ajastin A (signaalin laskevalla reunalla) kirjoittamalla ohjausrekisteriin $DD0E arvo $19, joka on binaarimuotoisssa %00011001. Bitti nolla käynnistää ajastimen, bitti kolme määrää sen, että ajastin pysähtyy, kun se saavuttaa nollan (ajastin laskee annetusta arvosta alaspäin kohti nollaa) ja bitti neljä lataa ajastimen arvoksi muistipaikkoihin $DD04 ja $DD05 asetetun arvon.

Seuraavaksi tutkitaan muistipaikan $DC0D bitin neljä avulla nauhalta löytyvää signaalia. Jokaisen pulssin laskeva reuna on tärkeä kohta. Kun kasetilta löytyy laskeva reuna, tutkitaan ensin rekisterin $DD0D bittiä nolla. Jos se on yksi, on ajastin ehtinyt saavuttaa nollan. Jos bitti on nolla, on laskenta vielä kesken.

Tämä on tärkein kohta koko latauksessa, sillä $DD0D:n bitin nolla arvo on suoraan verrannollinen kasetille tallennetun signaalin kyseisellä kohdalla ilmaisemaan bittiin. Eli jos bitti nolla on yksi, on kasetilta sillä kohtaa luettava bitti yksi ja päinvastoin. Välittömästi tämän jälkeen, kun bitti on saatu selville, on ajastin jälleen käynnistettävä kirjoittamalla rekisteriin $DD0E arvo $19.

Tarkistus on ehdoton operaatio

Signaalin havainnointi kasetilta voidaan tehdä konekielisilmukan avulla vertailemalla jatkuvasti $DC0D:n bitin neljä muuttumista. Toinen mahdollisuus on ohjelmoida CIA#1-piiri siten, että se muodostaa IRQ-keskeytyksen aina, kun havaitaan signaali. Keskeytyspyyntö saadaan aikaiseksi kirjoittamalla rekisteriin $DC0D arvo $90.

Latauksen jälkeen on tärkeää saada tieto siitä, onko lataus onnistunut kunnolla. Tämä on helppo tarkistaa, kun siihen on varauduttu jo tallennusohjelmassa. Paras vertailukeino on seuraava: Tallennusohjelmassa ensimmäisellä tallennettavalla tavulla suoritetaan ehdoton tai -operaatio (EOR) nollan kanssa, ja tulos laitetaan muistiin. Seuraavalle tavulle suoritetaan sama operaatio muistissa olevan tuloksen kanssa ja uusi tulos laitetaan muistiin. Näin edetään tallennettavan alueen loppuun saakka sitä mukaan, kun tavuja ehditään tallentaa. Lopuksi tallennetaan viimeinen tulos kasetille.

Latausohjelma suorittaa samat operaatiot lataamilleen tavuille ja vertaa lopuksi saamaansa tulosta kasetille viimeiseksi tallennettuun tavuun. Jos tulokset ovat samoja, kaikki on kunnossa, muussa tapauksessa on tapahtunut latausvirhe. Menetelmä on nopea ja luotettava.

SAVE

.S
Tallentaa Basic-ohjelman ilman nimeä.
.S "nimi"
Tallentaa Basic-ohjelman nimellä.
.S "nimi",alku,loppu
Tallentaa konekieliohjelman nimellä alkuosoitteesta loppuosoitteeseen.

LOAD

.L
Lataa seuraavan kasetilla olevan Basic- tai konekieliohjelman, sen mukaan kumpana se on tallennettu.
.L "testi"
Etsii kasetilta testi-nimisen ohjelman ja lataa sen.
.L "talo",alku
Etsii kasetilta talo-nimisen ohjelman ja lataa sen aloittaen alkuosoitteesta.
.L "noppa",alku,loppu
Etsii kasetilta noppa-nimisen ohjelman ja lataa sitä alkuosoitteesta eteenpäin, mutta kuitenkin korkeintaan loppuosoitteeseen asti. Load error- tai Loading-ilmoituksia ei tulosteta, koska mahdollisia virheitä ei voida normaaliin tapaan verrata. Vastaavan verify-komennon aikana virheistä ilmoitetaan.

VERIFY

Verify toimii samoin kuin load, mutta se ei lataa tietoa muistiin, vaan vertaa kasetilla olevaa tietoa muistissa olevaan. Mikäli tiedossa on eroja, tulostetaan virheilmoitus "Verify error". Verify komentoa kannattaa käyttää esimerkiksi tärkeän tallennuksen jälkeen varmistamaan, että tallennus varmasti onnistui.

Käskyihin .L .S ja .V liittyvät alku- ja loppusoitteet on annettava desimaalilukuina väliltä 0—65535. Koska laskutoimituksetkin hyväksytään osoitteiden yhteydessä, on heksalukuja helppo muunnella desimaaliluvuiksi. Esimerkiksi jos halutaan verrata, onko kasetilla olevan ohjelman viisi ensimmäistä kilotavua samat kuin muistissa kohdassa $4000 olevat, annetaan käsky:
.V "",4*4096,4*4096+5*1024

HEAR

Tämän komennon avulla voidaan kuunnella kasetilla olevaa signaalia. Vaikka QTurbolla tallennettujen ohjelmien etsintä kasetilta onnistuu myös .L-komennolla, ei sen avulla pystytä paikantamaan normaalilla save-komennolla tallennettua ohjelmaa. Hear-toiminto voidaan keskeyttää stop-näppäimellä.

Bitit tahdissa

Jokaisen ohjelman alkuun on tallennettava ns. tahdistustavuja. Ilman näitä tavuja latausohjelma ei tiedä, mikä bitti kasetilla olevassa bittivirrassa kuuluu mihinkin tavuun, puhumattakaan siitä, että bitin oikea paikka tavussa selviäisi. Tahdistustavujen on tämän takia oltava yksikäsitteisiä.

Esimerkiksi $AA (%10101010) ja $CC (11001100) eivät kelpaa, mutta $40 (01000000) ja $81 (10000001) kelpaavat. Jos kasetilla olevassa tahdistussignaalissa on esimerkiksi peräkkäin bittejä 10101010101010..., ei tahdistustavuksi valittu $AA pysty erottelemaan bittejä yksikäsitteisiin kahdeksan bitin sarjoihin (tavuihin). Tallennusohjelman on tahdistustavujen päätteeksi vielä tallennettava jokin erilainen tavu ilmaisemaan niiden loppumista.

Latausohjelman on tiedettävä, mikä tavu on valittu tahdistustavuksi ja mikä niiden jälkeen on tallennettu. Kun kasetilla kohdataan signaalia, latausohjelma alkaa pyöritellä signaalista lukemiaan bittejä etsien oikeaa tahdistustavua. Kun oikea tahdistustavu löytyy, on synkronointi onnistunut ja latausta jatketaan eteenpäin tavuttain. Tahdistustavujen latausta jatketaan niin kauan, että kohdataan toisenlainen tavu. Jos tämä tavu vastaa latausohjelman käsitystä tahdistustavujen perään tallennettavasta tavusta, se jatkaa latausta eteenpäin.

Jos tavu ei ole oikea, on sykronoinnissa tapahtunut virhe tai signaali ei ole latausrutiinia vastaavan tallennusohjelman tekemää. Tässä tapauksessa latausohjelma etsii uusia tahdistustavuja.

Monipuolinen QTurbo

Kun edellä kerrottuja asioita sovelletaan oikein, on mahdollista virittellä mielensä mukainen kasettiturbo. Niinpä pitkällisen ohjelmointityön tuloksena on syntynyt kompakti ja monipuolinen Quick Turbo, jossa on käytetty edellä kuvattua signaalin koodausta. Latauksessa on päädytty CIA#2-piirin ajastimeen A ja $DC0D:n bittiä 4 vertaillaan lyhyellä konekielisilmukalla.

QTurbo on alunperin tehty muistialueelle $CD00—$CFE5, jossa se häiritsee mahdollisimman vähän muita ohjelmia. Ohjelman voi kuitenkin siirtää haluamaansa

paikkaan Relocater-ohjelmalla. QTurbo poistaa latauksen ja tallennuksen ajaksi Kernal-ROMin $E000—$FFFF, Basic-tulkin $A000—$BFFF ja I/O-piirit $D000—$DFFF. Tallentaa ja ladata voidaan siis lähes koko muistin alueella. Ainoastaan nollasivu $00—$FF ja alue, jossa turbo itse sijaitsee, kannattaa jättää rauhaan.

QTurbolla voidaan ladata Basic- ja konekielisiä ohjelmia ilman pelkoa virheilmoituksesta Out of memory error. Normaalisti, kun ensin ladataan Basic-ohjelma ja sen jälkeen konekielinen rutiini, päädytään virheilmoituksiin, kun Basic-ohjelmaa yritetään käynnistää tai muuttaa. QTurbon näppäryys Basic- ja konekieliohjelmien yhteydessä perustuu tallennuksen yhteydessä tallennettavaan tietoon siitä, onko ohjelma Basic- vai konekielinen. Latausohjelma tutkii tämän tiedon ja asettaa muistiosoittimet oikein.

QTurbossa on myös omatekoinen ohjelmanimien käsittelyrutiini, jonka ansiosta talletuksen yhteydessä varsin usein esiintyvä virheilmoitus Out of memory error jää historiaan. Ohjelmanimen suurin pituus 16 merkkiä.

QTurbon käyttöönotto

Kun QTurbon listaus on naputeltu muistiin, tallennettu ja ajettu, pitää konekieliohjelma tallentaa seuraavasti:

POKE 43,0:POKE 44,205:POKE 45,230:POKE 46,207:SAVE "QUICK TURBO",1,1.

Tallennuksen jälkeen on nauhalla QTurbosta versio, joka LOAD-käskyllä latautuu suoraan alueelle $CD00—$CFE5. QTurbon voi siirtää haluamalleen muistialueelle Relocater-ohjelmalla. Tallennus tapahtuu samoin kuin edellä kirjoittamalla uudet alku- ja loppuosoitteet muistipaikkoihin 43—46.

Aina, kun QTurbo ladataan muistiin, muuttuu osoitin 45—46 osoittamaan QTurbon latauksen loppuosoitetta. Tämän vuoksi Basic-ohjelmien tekeminen heti latauksen jälkeen aiheuttaa koneen jumiutumisen tai virheilmoituksia. Ongelma ratkaistaan kirjoittamalla latauksen jälkeen

CLR:NEW.

Relocater-ohjelma tallennetaan QTurbon avulla seuraavasti:

.S "QTURBO RELOCATER", 850,996.

Relocater on sijoitettu alueelle $0352—$03E4. QTurbon siirto tehdään käynnistämällä relocater ja antamalla sille tiedot QTurbon nykyisestä ja uudesta osoitteesta:

SYS 850,nykyinen osoite (aluksi 52480), uusi osoite (esimerkiksi 49152).

Relocater etenee aina muistissa alhaalta ylöspäin, joten esimerkiksi siirto SYS 850,52480,52490 ei onnistu, sillä uuden alueen datat menisivät vanhojen päälle. Mikäli ohjelma halutaan siirtää muistissa ylöspäin esimerkiksi osoitteeseen 52490, on se helpointa siirtää ensin osoitteeseen 49152 ja sieltä alaspäin käskyllä

SYS 850,49152,52490

oikealle paikalleen.

QTurbo käyttö

QTurbo aktivoituu käskyllä

SYS 52480.

Jos sitä on kuitenkin siirretty Relocaterin avulla, tapahtuu aktivointi uudesta alkuosoitteesta. Aktivoinnin jälkeen käytössä on neljä uutta käskyä, joiden avulla kasettiasemalla operointi ja kaikenlaisten ohjelmien tallentaminen ja lataaminen helpottuu huomattavsti.

Kasettiaseman azimuuttikulman säätäminen oikeaksi .L- ja .H-komentojen avulla käy näppärästi. Oikealla azimuuttikulmalla ladattaessa signaali kuuluu ja näkyy puhtaana ja selkeänä. Kun kulma ei ole kohdallaan, kuuluu äänessä säröä ja myös värijuovat näkyvät häiriöisinä. Parhaiten oikean kulman etsiminen onnistuu lataamalla ohjelman alussa olevia tahdistustavuja ja säätämällä samalla kulmaa. ◇

```
CD00 LDA #$63
CD02 STA $0308
CD05 LDA #$CE
CD07 STA $0309
CD0A RTS
CD0B SEI
CD0C LDA $D011
CD0F AND #$EF
CD11 STA $D011
CD14 LDA #$04
CD16 STA $01
CD18 LDA #$23
CD1A STA $FFFA
CD1D LDA #$CD
CD1F STA $FFFB
CD22 RTS
CD23 LDA #$37
CD25 STA $01
CD27 STA $C0
CD29 JMP $FE66
CD2C LDA #$27
CD2E STA $01
CD30 LDA $D011
CD33 ORA #$10
CD35 STA $D011
CD38 STA $C0
CD3A CLI
CD3B RTS
CD3C LDX #$01
CD3E JSR $CD59
CD41 CMP #$40
CD43 BNE $CD3C
CD45 JSR $CD57
CD48 CMP #$40
CD4A BEQ $CD45
CD4C CMP #$C3
CD4E BNE $CD3C
CD50 JSR $CD57
CD53 CMP #$CD
CD55 BNE $CD3C
CD57 LDX #$08
CD59 INC $01
CD5B LDA #$10
CD5D BIT $DC0D
CD60 BEQ $CD5D
CD62 LDA $DD0D
CD65 STA $D418
CD68 LSR
CD69 BCC $CD6D
CD6B LDA #$05
CD6D STA $D020

CD70 LDA #$19
CD72 STA $DD0E
CD75 DEC $01
CD77 ROL $BD
CD79 DEX
CD7A BNE $CD59
CD7C LDA $BD
CD7E RTS
CD7F DEX
CD80 BNE $CD7F
CD82 BCC $CD89
CD84 LDX #$0A
CD86 DEX
CD87 BNE $CD86
CD89 STA $01
CD8B RTS
CD8C LDA #$03
CD8E STA $A4
CD90 LDY #$AE
CD92 LDA #$40
CD94 JSR $CDA5
CD97 DEY
CD98 BNE $CD92
CD9A DEC $A4
CD9C BNE $CD90
CD9E LDA #$C3
CDA0 JSR $CDA5
CDA3 LDA #$CD
CDA5 LDX #$07
CDA7 STA $BD
CDA9 EOR $D7
CDAB STA $D7
CDAD LDA #$08
CDAF STA $A5
CDB1 ASL $BD
CDB3 LDA $01
CDB5 AND #$04
CDB7 JSR $CD7F
CDBA ORA #$08
CDBC LDX #$0F
CDBE JSR $CD7F
CDC1 LDX #$0C
CDC3 DEC $A5
CDC5 BNE $CDB1
CDC7 RTS
CDC8 PHP
CDC9 LDX #$01
CDCB STX $BA
CDCD STX $BC
CDCF LDX #$10
CDD1 STX $BB
CDD3 LDA #$20
CDD5 STA $010F,X
CDD8 DEX

CDD9 BNE $CDD5
CDDB STX $B7
CDDD JSR $0073
CDE0 TAY
CDE1 BNE $CDE9
CDE3 STY $A3
CDE5 STY $B9
CDE7 PLP
CDE8 RTS
CDE9 LDY $7A
CDEB CMP #$22
CDED BNE $CE33
CDEF LDA $0201,Y
CDF2 BEQ $CE33
CDF4 CMP #$22
CDF6 BEQ $CE06
CDF8 INC $B7
CDFA STA $0110,X
CDFD INY
CDFE INX
CDFF CPX #$11
CE01 BCC $CDEF
CE03 JMP $A571
CE06 INY
CE07 STY $7A
CE09 JSR $0073
CE0C TAY
CE0D BEQ $CDE3
CE0F JSR $CE36
CE12 STY $AC
CE14 STA $AD
CE16 LDY #$00
CE18 LDA ($7A),Y
CE1A BNE $CE24
CE1C PLP
CE1D BCS $CE33
CE1F LDA #$80
CE21 STA $A3
CE23 RTS
CE24 JSR $CE36
CE27 STY $AE
CE29 STA $AF
CE2B LDA #$00
CE2D JSR $AEFF
CE30 INY
CE31 BNE $CDE3
CE33 JMP $AF08
CE36 JSR $AEFD
CE39 JSR $AD8A
CE3C JMP $B7F7
CE3F JSR $CD0B
CE42 INC $01
CE44 LDY #$7F
CE46 STY $DC00

CE49 LDA $DC0D
CE4C AND #$10
CE4E BEQ $CE52
CE50 LDA #$0F
CE52 STA $D418
CE55 STA $D020
CE58 CPY $DC01
CE5B BNE $CE49
CE5D JSR $CD2C
CE60 JMP $A483
CE63 JSR $0073
CE66 BEQ $CE6C
CE68 CMP #$2E
CE6A BEQ $CE6F
CE6C JMP $A7E7
CE6F JSR $0073
CE72 CMP #$48
CE74 BEQ $CE3F
CE76 LDX #$00
CE78 CMP #$4C
CE7A BEQ $CE88
CE7C CMP #$56
CE7E BEQ $CE87
CE80 CMP #$53
CE82 BNE $CE33
CE84 JMP $CF73
CE87 INX
CE88 STX $93
CE8A STX $0A
CE8C CLC
CE8D JSR $CDC8
CE90 JSR $F817
CE93 CLC
CE94 SEI
CE95 LDY #$00
CE97 STY $DD0D
CE9A STY $DD05
CE9D LDA #$E4
CE9F STA $DD04
CEA2 JSR $CD0C
CEA5 BCS $CED9
CEA7 JSR $CD3C
CEAA CMP #$ED
CEAC BNE $CEA7
CEAE DEX
CEAF STX $91
CEB1 JSR $CD57
CEB4 STA ($B2),Y
CEB6 INY
CEB7 CPY #$15
CEB9 BCC $CEB1
CEBB JSR $CD2C
CEBE JSR $F750
CEC1 JSR $A82C

CEC4 LDA $B7
CEC6 BEQ $CED6
CEC8 LDY #$14
CECA LDA $010B,Y
CECD CMP ($B2),Y
CECF BNE $CE93
CED1 DEY
CED2 CPY #$05
CED4 BCS $CECA
CED6 SEC
CED7 BCS $CE94
CED9 LDA ($B2),Y
CEDB STA $B9
CEDD LDA $A3
CEDF BMI $CEFB
CEE1 BNE $CF18
CEE3 LDA $B9
CEE5 BNE $CEF1
CEE7 LDA $2B
CEE9 STA $AC
CEEB LDA $2C
CEED STA $AD
CEEF BCS $CEFB
CEF1 INY
CEF2 LDA ($B2),Y
CEF4 STA $AC
CEF6 INY
CEF7 LDA ($B2),Y
CEF9 STA $AD
CEFB LDY #$03
CEFD LDA ($B2),Y
CEFF LDY #$01
CF01 SBC ($B2),Y
CF03 TAX
CF04 LDY #$04
CF06 LDA ($B2),Y
CF08 LDY #$02
CF0A SBC ($B2),Y
CF0C TAY
CF0D TXA
CF0E CLC
CF0F ADC $AC
CF11 STA $AE
CF13 TYA
CF14 ADC $AD
CF16 STA $AF
CF18 JSR $CD3C
CF1B CMP #$A0
CF1D BNE $CECF
CF1F STX $D7
CF21 STX $90
CF23 LDY $AC
CF25 STX $AC
CF27 JSR $CD57

CF2A CPX $93
CF2C BNE $CF30
CF2E STA ($AC),Y
CF30 CMP ($AC),Y
CF32 BEQ $CF37
CF34 DEX
CF35 STX $90
CF37 EOR $D7
CF39 STA $D7
CF3B INY
CF3C BNE $CF40
CF3E INC $AD
CF40 CPY $AE
CF42 LDA $AD
CF44 SBC $AF
CF46 BCC $CF27
CF48 LDY $90
CF4A LDX $93
CF4C BNE $CF54
CF4E JSR $CD57
CF51 EOR $D7
CF53 TAY
CF54 JSR $CD2C
CF57 INX
CF58 CPX $A3
CF5A BEQ $CF70
CF5C TYA
CF5D BNE $CF68
CF5F JSR $F5D2
CF62 LDA $B9
CF64 BNE $CF70
CF66 BEQ $CF6A
CF68 DEC $90
CF6A JSR $F5A9
CF6D JSR $E17A
CF70 JMP $A474
CF73 JSR $CDC8
CF76 JSR $F838
CF79 JSR $F68F
CF7C JSR $CD0B
CF7F LDA $B9
CF81 BNE $CF8C
CF83 LDX #$03
CF85 LDA $2B,X
CF87 STA $AC,X
CF89 DEX
CF8A BPL $CF85
CF8C LDA #$0A
CF8E JSR $CD8E
CF91 LDA #$ED
CF93 JSR $CDA5
CF96 LDA $B9
CF98 JSR $CDA5
CF9B LDA $00AC,Y

CF9E INY
CF9F CPY #$05
CFA1 BCC $CF98
CFA3 LDA $010B,Y
CFA6 JSR $CDA5
CFA9 INY
CFAA CPY #$15
CFAC BCC $CFA3
CFAE JSR $CD8C
CFB1 LDA #$A0
CFB3 JSR $CDA5
CFB6 TYA
CFB7 LDY $AC
CFB9 STA $AC
CFBB STA $D7
CFBD LDX #$07
CFBF LDA ($AC),Y
CFC1 JSR $CDA7
CFC4 LDX #$02
CFC6 INY
CFC7 BNE $CFCC
CFC9 INC $AD
CFCB DEX
CFCC CPY $AE
CFCE LDA $AD
CFD0 SBC $AF
CFD2 BCC $CFBF
CFD4 LDY #$20
CFD6 LDA $D7
CFD8 JSR $CDA7
CFDB LDX #$05
CFDD DEY
CFDE BPL $CFD6
CFE0 JSR $CD2C
CFE3 JMP $A474
```

Listaus 1. QTurbo-ohjelman assemblerkielinen listaus.

```
5 PRINT"HETKI!":S=52480:RN=100
10 FORX=100TO123:READHEX$,CH
15 PRINT"LUEN RIVIA"X"
20 FORY=1TOLEN(HEX$)STEP2
25 A=ASC(MID$(HEX$,Y,1))
30 B=ASC(MID$(HEX$,Y+1,1))
35 C=16*(A-48+(A>64)*7)+B-48+(B>64)*7:IFC>255THEN70
40 POKES+I,C:TS=TS+C:I=I+1:NEXT
45 IFTS<>CHTHEN70
50 TS=0:RN=RN+1:NEXT:PRINT"HEKSAT OK":END
70 PRINT"VIRHE RIVILLA"RN:END
100 DATAA9638D0803A9CE8D09036078AD11D029EF8D11D0A9048501A9238DFAFFA9CD8D,3880
101 DATAFBFF60A937850185C04C66FEA9278501AD11D009108D11D085C05860A2012059,3641
102 DATACDC940D0F72057CDC940F0F9C9C3D0EC2057CDC9CDD0E5A208E601A9102C0DDC,4873
103 DATAF0FBAD0DDD8D18D44A9002A9058D20D0A9198D0EDDC60126BDCAD0DDA5BD60CA,4329
104 DATAD0FD9005A20ACAD0FD850160A90385A4A0AEA94020A5CD88D0F8C6A4D0F8A9C3,4881
105 DATA20A5CDA9CDA20785BD45D785D7A90885A506BDA5012904207FCD0908A20F207F,3497
106 DATACDA20CC6A5D0EA6008A20186BA86BCA21086BBA9209D0F01CAD0FA86B7207300,4090
107 DATAA8D00684A384B92860A47AC922D044B90102F03FC922F00EE6B79D1001C8E8E0,4150
108 DATA1190EC4C71A5C8847A207300A8F0D42036CE84AC85ADA000B17AD00828B014A9,3954
109 DATA8085A3602036CE84AE85AFA90020FFAEC8D0B04C08AF20FDAE208AAD4CF7B720,4239
110 DATA0BCDE601A07F8C00DCAD0DDC2910F002A90F8D18D48D20D0CC01DCD0EC202CCD,3891
111 DATA4C83A4207300F004C92EF0034CE7A7207300C948F0C9A200C94CF00CC956F007,3812
112 DATAC953D0AF4C73CFE88693860A1820C8CD2017F81878A0008C0DDD8C05DDA9E48D,4068
113 DATA04DD200CCDB032203CCDC9EDD0F9CA86912057CD91B2C8C01590F6202CCD2050,4216
114 DATAF7202CA8A5B7F00EA014B90B01D1B2D0C288C005B0F438B0BBB1B285B9A5A330,4480
115 DATA1AD035A5B9D00AA52B85ACA52C85ADB00AC8B1B285ACC8B1B285ADA003B1B2A0,4468
116 DATA01F1B2AAA004B1B2A002F1B2A88A1865AC85AE9865AD85AF203CCDC9A0D0B086,4510
117 DATAD78690A4AC86AC2057CDE493D00291ACD1ACF003CA869045D785D7C8D0E6AD,4910
118 DATAC4AEA5ADE5AF90DFA490A693D0062057CD45D7A8202CCDE8E4A3F01498D0920,4655
119 DATAD2F5A5B9D00AF002C69020A9F5207AE14C74A420C8CD2038F8208FF6200BCDA5,4395
120 DATAB9D009A203B52B95ACCA10F9A90A208ECDA9ED20A5CDA5B920A5CDB9AC00C8C0,4446
121 DATA0590F5B90B0120A5CDC8C01590F5208CCDA9A020A5CD98A4AC85AC85D7A207B1,4390
122 DATAAC20A7CDA202C8D003E6ADCAC4AEA5ADE5AF90EBA020A5D720A7CDA2058810F6,4788
123 DATA202CCD4C74A4,637
```

Listaus 2. Basic-lataaja QTurbolle. Konekielinen versio voidaan tallentaa kirjoittamalla: poke 43,0:poke 44,205:poke 45,230:poke 46,207:save "quick turbo",1,1. QTurbo aktivoituu käskyllä SYS 52480.

```
0352 SEI
0353 JSR $AEFD
0356 JSR $AD8A
0359 JSR $B7F7
035C STY $FA
035E STY $AC
0360 STA $FB
0362 STA $AD
0364 JSR $AEFD
0367 JSR $AD8A
036A JSR $B7F7
036D STY $FC
036F STY $AE
0371 STA $FD
0373 STA $AF
0375 SEC
0376 LDA $FA
0378 SBC $FC
037A STA $FE
037C LDA $FB
037E SBC $FD
0380 STA $FF

0382 LDY #$00
0384 LDX #$03
0386 LDA ($AC),Y
0388 STA ($AE),Y
038A INY
038B BNE $0386
038D INC $AD
038F INC $AF
0391 DEX
0392 BNE $0386
0394 STY $AE
0396 LDY $03C2,X
0399 CPY $AE
039B BCS $039F
039D INC $FD
039F STY $AE
03A1 LDA ($FC),Y
03A3 SEC
03A4 SBC $FE
03A6 STA ($FC),Y
03A8 PHP
03A9 INY

03AA CPX #$02
03AC BCS $03B2
03AE INY
03AF INY
03B0 INY
03B1 INY
03B2 PLP
03B3 LDA ($FC),Y
03B5 SBC $FF
03B7 STA ($FC),Y
03B9 INX
03BA CPX #$22
03BC BCC $0396
03BE CLI
03BF JMP $E18D

03C2 01 19 3F 46 51 95 A1 B8
03CA BF 10 25 40 5E 85 E8 A3
03D2 A8 B2 BC 19 28 4F 55 74
03DA 7D 8F 94 99 A7 AF B4 C2
03E2 D9 E1 AA
```

Listaus 3. Relocater-ohjelmalla voidaan kasettiturbo sijoittaa muistissa haluttuun osoitteeseen.

```
5 PRINT"HETKI!":S=850:RN=100
10 FORX=100TO104:READHEX$,CH
15 PRINT"LUEN RIVIA"X"
20 FORY=1TOLEN(HEX$)STEP2
25 A=ASC(MID$(HEX$,Y,1))
30 B=ASC(MID$(HEX$,Y+1,1))
35 C=16*(A-48+(A>64)*7)+B-48+(B>64)*7:IFC>255THEN70
40 POKES+I,C:TS=TS+C:I=I+1:NEXT
45 IFTS<>CHTHEN70
50 TS=0:RN=RN+1:NEXT:PRINT"HEKSAT OK":END
70 PRINT"VIRHE RIVILLA"RN:END
100 DATA7820FDAE208AAD20F7B784FA84AC85FB85AD20FDAE208AAD20F7B784FC84AE85,4847
101 DATAFD85AF38A5FAE5FC85FEA5FBE5FD85FFA000A203B1AC91AEC8D0F9E6ADE6AFCA,5846
102 DATAD0F284AEBCC203C4AEB002E6FD84AEB1FC38E5FE91FC08C8E002B004C8C8C8C8,5257
103 DATA28B1FCE5FF91FCE8E02290D8584C8DE101193F465195A1B8BF1025405E858EA3,4304
104 DATAA8B2BC19284F55747D8F9499A7AFB4C2D9E1,2606
```

Listaus 4. Relocaterin Basic-lataaja. Ohjelma sijoittuu muistissa alueelle $0352—$03C1 ja osoitteissa $03C2—$03E4 on datat absoluuttisia osoituksia varten.

Peli Sormusten Herrasta osa I

Petri Teittinen

Hobbitit mellastavat taas

Kaikkien nykyisten roolipelien esi-isänä ja innottajana voidaan pitää J.R.R. Tolkienin Taru Sormusten Herrasta -trilogiaa. Siihen perustuvia tietokonepelejä ilmestyy kummallisesti: pitkän aikaa on aivan hiljaista ja sitten yhtäkkiä repeää ja pelejä ilmaantuu kerralla enemmän.

Pelien ympärillä pyörivä kaupankäynti ja juonittelu on niin monimutkaista, että maallikko putoaa kärryiltä helposti. Esimerkiksi miten voidaan selittää se, että aihe, johon ei ole koskettu moneen vuoteen, otetaan esille kahdessa pelifirmassa suunnilleen yhtä aikaa? Ainoa selitys on, että firmat tiedottavat toisilleen aikeistaan, jotta kilpailua saataisiin aikaiseksi. Mutta eikö yhtiölle olisi parempi, että sen tuote olisi ainoa lajissaan kauppojen hyllyillä...

Sormus vaihtaa omistajaa

Bard's Tale -sarjan tuottanut Interplay julkaisee piakkoin Lord of The Rings Volume 1:n (PC-versio on jo tullut), kakkos-osan vuoro on vuoden 1991 lopulla. Samaan aikaan sitkeästi hengissä pysyttelevä Spinnaker julkaisee Riders of Rohanin, joka perustuu Taru-trilogian keskimmäiseen teokseen, Kaksi Tornia (The Two Towers), jossa Aragorn, Legolas ja Gimli jahtaavat örkkilaumaa. Pelaajan tarkoitus on vakuuttaa Theoden (Rohanin ratsastajien kuningas) liikekannallepanon tärkeydestä. Vasta sitten voivat sankarit hyökätä Sarumanin kimppuun.

Interplayn peli lähtee aivan tarun alusta. Pelaaja aloittaa seikkailunsa Frodona ja värvää matkan varrelta mukaansa apureita. Ryhmän jäsenistöä ei ole rajattu kirjojen esittämiin henkilöihin.

Keski-Maa on jaettu pelissä seitsemään alueeseen, ja jokaisella alueella pitää suorittaa useita tehtäviä päästäkseen seuraavalle alueelle. Peli noudattelee kirjoja aika uskollisesti ja loppuu suunnilleen samaan paikkaan kuin trilogian ensimmäinen kirja.

Euroopassa Lord of The Ringsin jakelun hoitaa Electronic Arts, jonka kanssa Interplay koki suurimmat menestyksensä. Spinnakerin pelin Euroopan edustajasta ei vielä tällä hetkellä ole selvyyttä, mutta peliä voi tiedustella pääkaupunkiseudulla vaikkapa Chipperistä, joka tuo pelejä suoraan Amerikasta.

BARON KNIGHTLORE

Tulossa hamassa tulevaisuudessa

Jahka koittaa joulu herran vuonna 1991, saattaa lähimmän mikrokaupan hyllyltä löytyä Amigoille iloinen yllätys: Originin Wing Commander! Näin uhkailivat Originin supliikkimiehet taannoin ison rapakon takana pidetyillä CES-messuilla. Samoihin aikoihin, jos ei jopa hieman aikaisemmin, tullee myyntiin Amigan Ultima VI.

AD&D menee Dungeoniin

SSI:n mainetta keränneen AD&D-sarjan tuorein edustaja on Eye of The Beholder. Se on suora Dungeon Master -klooni, mutta täytyy myöntää että erittäin hyvännäköinen sellainen.

Peli eroaa täysin aikaisemmista SSI:n AD&D-peleistä: kokonaan hiiri- ja ikoniohjattu, varustettu reippaalla animaatiolla ja grafiikalla. EOTB tulee ensin PC:lle, mutta Amigan version pitäisi olla myynnissä samaan aikaan kun luet tämän jutun. Jos peliä ei kuitenkaan näy, syytä laiskoja amerikkalaisia ohjelmoijia!

Keskitalvi muuttuu tropiikin kesäksi

Midwinter oli hieman kiistelty menestys. Ulkomailla pelin päälle suitsuteltiin kunniaa ja huippuarvosanoja, mutta koto-Suomessa vastaanotto oli laimea. Mike Singletonin ohjelmoijaryhmä hioo viimeisiä bugeja pois Midwinter II — The Flames of Freedom:sta, joka sijoittuu 60 vuoden päähän Midwinterin tapahtumista. Valtavan meteoriitin aiheuttama planeetanlaajuinen keskitalvi on ajat sitten hävinnyt ja tapahtumat sijoittuvat aurinkoon ja lämpöön.

42 saaren rykelmää hallitsee Atlantic Federation, mutta ilkeä Saharan Empire suunnittelee saarten valtaamista. Pelaajan tehtävä huippuagenttina on estää tämä. Saaret ovat elintärkeitä, sillä merenpinta nousee napajäiden sulamisen seurauksena, ja vain tämä saaristo jää vedenpinnan yläpuolelle.

Ohjelmoijat ovat ottaneet vaarin pelaajien valituksista ja Midwinter II onkin monin tavoin edeltäjäänsä kehittyneempi. Nyt peliä ei voi enää pelata läpi rankalla itsemurhatehtävällä, vaan tyydyttävän lopputuloksen saavuttamiseksi saa tehdä töitä kauan. Pelistä löytyy 22 erilaista liikkumatapaa, 4 000 henkilöä, 800 000 neliökilometriä maastoa ja 150-sivuinen käsikirja. Siinä on Midwinterin veteraaneille purtavaa muutamaksikin illaksi!



Midwinter II — terästetty jatko massiiviseen strategiapeliin.



Avaruusooppera Wing Commander pian lähi-Amigassa.

Myös CDTV:lle ilmestyvän pelin nimi on Life and Death II: The Brain Surgery. Nimensä mukaisesti pelaaja pääsee heiluttamaan skalpellia ihmisaivojen läheisyydessä, joten suttua tulee. Pieni sunnuntainen aamutärinä kädessä muuttaa päänsäryistä kärsivän potilaan vihannekseksi alta aikayksikön. Jos tämä kuulostaa mannalta, tarkkaile läheisen mikroliikkeen hyllyjä. Amigan versio saattaa olla jo myynnissä tämän lehden ilmestymisen aikoihin.

Yksi kaikkien aikojen menestykseimmikkäistä pelifirmoista, Sierra, on myös ilmoittanut tukevansa CDTV:tä. Hieman aikuisempaan makuun suunnattu Jones in the Fast Lane ja King's Quest V ovat yhtiön kaksi ensimmäistä CD-ROMmia käyttävää peliä. Vielä ei ole varmasti päätetty käännetäänkö Sierran alaisuudessa toimivan Dynamixin erinomainen Rise of The Dragon CDTV:lle, mutta toivon hartaasti, että näin käy.

CD-ROM tulee Amigaan

Commodoren kovasti kehuma CD-ROM-teknologiaan (siis hurjasti ylimainostettu) perustuva CDTV on saanut jo jonkin verran ohjelmatukea, ja jotkut englantilaiset ohjelmatalot, kuten Microdeal, pakertavat ohjelmia jopa ilman CDTV:n prototyyppiä.

Microdealilta tulee ohjelma nimeltä Remix, jonka avulla pystyy kyhäämään itse jonkinlaisia remixejä CD-levyistään. Pohjimmiltaan Amigan avulla kerrotaan CD:lle, missä järjestyksessä kappaleen osat soitetaan. Amerikkalainen Tiger Media viimeistelee peliä nimeltä The Case of Cautious Condor, joka luultavasti tullaan sisällyttämään CDTV-pakettiin. Pelaaja ohjailee salapoliisia, joka selvittää lentoyhtiön pomon pojan murhaa. Grafiikasta tulevat mieleen 1930-luvun dekkarisarjakuvat.

Jonkin aikaa sivummalla lepäillyt Cinemaware tekee paluun pelillään TV-Sports: Boxing, joka ilmaantuu myös CDTV:lle normaalin Amiga-julkaisun lisäksi. Yhtiö joutui jokin aika sitten miettimään suhtautumistaan piratismiin, ja toimenpiteiden ansiosta firman pasmat olivat hetken sekaisin. Nyt toiminnan pääsuunnista on päätetty ja yhtiö jatkaa Amigan tukemista uhkauksistaan huolimatta.

Software Toolworks tuottaa jatko-osan pelilleen Life and Death, jossa pelaaja toimi lääkärinä tehden diagnooseja ja leikkauksia.

Lyhyet löpinät

● Konsolit valtaavat uhkaavasti markkinoita jenkkilässä. Tuoreimmat tiedot kertovat, että Nintendo-pelikonsoli löytyy jo joka kolmannesta taloudesta, ja laitteita on myyty huikeat 28 miljoonaa! Ei siis ihme, että kaikki pelitalot haluavat valmistaa Nintendon pelejä. Alle keskitason pelikin saattaa helposti myydä vaikkapa miljoona kappaletta, jolloin voittoa tulee hurjasti.

● Corporationiin ihastuneet voivat hihkaista ilosta, sillä peliin on tulossa parikin kappaletta datalevykkeitä, jotka sisältävät uusia vastustajia ja tehtäviä.

● Elokuvista levinnyt jatko-osavillitys alkaa vaikuttaa peleihinkin. Hyvinä esimerkkeinä vaikkapa Dragon's Lair II ja Hard Drivin' 2, joista kumpikaan ei tarjoa paljoakaan uutta edeltäjäänsä verrattuna. Mieleen nousee väistämättä rahastus. Toki esimerkiksi Hard Drivin' 2:ssa on rataeditori, joilla kuka tahansa voi tehdä omia ratoja, mutta peli on silti pohjimmiltaan sama ja surkea.

● Lucasfilm (Maniac Mansion, Indiana Jones, Loom etc.) on alkanut markkinoida ns. sampleja peleistään. Tuote on itse asiassa demodisketti. Epävarma asiakas ostaa ensin demon, katsoo sen kotonaan ja päättää vasta sitten. Demon hinta (muutama dollari) hyvitetään ostoksen yhteydessä. Näin asiakkaan ei tarvitse enää ostaa sikaa säkissä, kuten usein käy puolivirheellisen mainonnan ansiosta. Pelifirmat kun aina pistävät mahdollisimman upean kuvan pelistä, mutta jokaiseen koneeseen ei saakaan niin hienoa grafiikkaa.





Rise of Dragon ja King's Quest V pian myös CD:nä.

Arvosanana Hyvä

Pyysin viime kerralla palautetta uudesta palstasta, ja kyllähän niitä kirjeitä sitten jonkin verran tulikin. Miellyttävää oli huomata, että suurimmaksi osaksi palaute oli positiivista. Paljon pidettiin isokokoisista värikuvista, ja niitä toivottiin lisää. Vinkkien siirtämistä Peligurun puolelle pidettiin hyvänä asiana, sillä tilaa kuville ja muulle asialle jää enemmän. Palstan pyhittämistä Amigalle ja C-64:lle ei liiemmin kommentoitu, kenelläkään ei tunnu olevan mitään kummempaa PC:tä vastaan.

Yleisarvosanaksi tuntui muodostuvan Hyvä. Nostin umpimähkään kirjekasasta yhden lappusen ja palkintopeli matkaa **Jani Muikulle** Lieksaan. Onneksi olkoon, Jani!

Ja vielä pieni kommentti Juliukselle Helsinkiin: vastaus ongelmaasi löytyy musiikin puolelta, tarkastelepa bändien alkukirjaimia (Depeche Mode — auttaa toimitus).

Kommentteja ja oikeastaan mitä tahansa maan ja taivaan välistä saa lähetellä osoitteeseen:

C=lehti
Baron Knightlore
PL 64
00381 Helsinki

P.S. Laura Palmerin tapoin muuten minä, niin T-paidassani ainakin lukee.

C=LEHDEN OMAT LEHTIKANSIOT

Kokoa nyt C=lehtesi kätevästi yksiin kansiin. Lehtesi pysyvät aina siisteinä ja järjestyksessä. Kansioon mahtuu yksi vuosikerta.

- materiaali tukevaa muovia
- vankka mekanismi
- koko 22,4 x 31 cm
- vuosilukutarra mukana
- hinta vain 36 mk/kpl + postitus ja käsitttelykulut 12 mk/1 kpl, 15 mk/2 kpl ja 18 mk/3 tai useampia

HINTA VAIN 36 MK!



TILAA KANSIOT KORTTISIVUN TILAUSKORTILLA!

Erikois-lehdet Oy maksaa posti-maksun

ERIKOISLEHDET OY
Asiakaspalvelu
PL 34
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 01770/4

01771 VANTAA

Erikois-lehdet Oy maksaa posti-maksun

ERIKOISLEHDET OY
Asiakaspalvelu
PL 64
VASTAUSLÄHETYS
Sopimus 00380/86

00003 HELSINKI

TILAA MIKROBITTI, C=LEHTI, KIRJAT, KANSIOT...!

LEHTITILAUS

☐ Tilaan C=lehden edulliseen säästötilaushintaan, 12 kk vain 153 mk. 1K01

☐ Olen jo MikroBITIN tilaaja ja tilaan C=lehden erikoishintaan, 12 kk 113 mk. 1K02

Asiakasnumeroni on ______________________

Katso asiakasnumerosi MikroBITIN takakannen osoitelipukkeesta. 9 ensimmäistä numeroa ensimmäisellä rivillä.

☐ En ole MikroBITIN tilaaja, haluan sekä MikroBITIN että C=lehden 12 kk säästötilauksena hintaan 310 mk (197 + 113 mk). 1K07

☐ Tilaan MikroBITIN edullisesti jatkuvana säästötilauksena, 12 kk vain 197 mk. 1K08

Nimi ______________________

Osoite ______________________

Postinumero ja -toimipaikka ______________________

KIRJAT JA LISTAUKSET

☐ 3119 Huvia ja hyötyä Commodore 64 -kirja 95 mk
☐ 3116 Huvia ja hyötyä MSX -kirja 95 mk
☐ 3117 Huvia ja hyötyä MSX -kirjan listaukset kasetilla 69 mk
☐ 3115 Basicista konekieleen -kirja 125 mk
☐ 3120 Amiga 1 -kirja 125 mk
☐ 3127 Amiga 2 -kirja 125 mk
☐ 3126 Amiga 3 -kirja 125 mk

C=LEHDEN KANSIOT

☐ 3197 ___ kpl C=lehden säilytyskansioita à 36 mk

Lähetyskulut 12 mk/1 kpl, 15 mk/2 kpl ja 18 mk/yli 3 kpl.



UUDET KIRJAT JA OHJELMALEVYKKEET

☐ 3133 Modeeminkäyttäjän käsikirja 125 mk
☐ 3134 Commodore-64 Pelintekijän opas 145 mk
MikroBitissä ja C=lehdessä 1990 ilmestyneet ohjelmat 69 mk/kpl:
☐ 3135 C-64:lle ☐ 3136 Amigalle

Kirjojen ja listausten lähetyskulut 18 mk/lähetys riippumatta siitä, montako tuotetta tilaat.

Nimi ______________________

Osoite ______________________

Postinumero ja -toimipaikka ______________________

HALVAT



VIGILANTE

Kixx, 120,—

Oman käden oikeus kunniaan, ainoa hyvä rikollinen on hakattu rikollinen. Muuta ei oikeastaan Vigilantesta tarvitsisi kertoa, sillä se on puhdas mätkimispeli sijoitettuna kaupunkimaisemaan.

Erilaisia liikkeitä ei ole monia, mutta silti jokaiseen sosiaalihylkiöön tehoaa jokin liike muita paremmin. Potkut ja lyönnit lähtevät kohtuullisella nopeudella, mutta itse ukkeli liikkuu kuin 100-vuotias hampaaton mummo verrattuna vastustajiin.

Peli ei siis etene kovinkaan vauhdikkaasti ja siihen lopahtaakin suurin into. Sinänsä hyvin viimeistelty Vigilante on yksitoikkoisuudeltaan aivan liian puuduttava peli.

Kai Becker

Testattu: Amiga
Yleisarvosana: 73



Gauntlet II

Kixx, 120,—

Gauntlet II on legenda jo itsessään, joka syntyi pelihallien tummissa luolissa BA (Before Amiga). Sen yksi parhaita puolia oli nelinpelattavuus, mutta muutenkin se oli hauska räiskintäpeli.

Ja hauska se on edelleen, sillä Amiga-versio on ulkoasultaan identtinen ja pelattavuuskin on säilynyt lähes ennallaan. Kaksinpeluu on ylivoimaisesti paras osuus pelistä, sillä mikä sen kivempaa kuin joukkueena työskennellen varmistaa viikatemiehen työllisyystilanne näin lamakautena tai tehdä kaverille pientä jäynää "vangitsemalla" hänet suljetulle alueelle kuolemaolion kanssa?

Gauntlet II on kaikille hyvien räiskintäseikkailujen ystäville pakkohankinta, sillä se on jo klassinen harvinaisuus kaikkien avaruussähellysten joukossa.

Kai Becker

Testattu: Amiga
Yleisarvosana: 90

AXEL'S MAGIC HAMMER

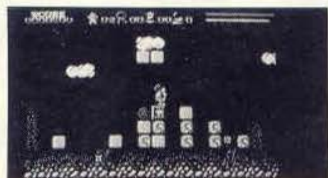
Kixx, 120,—

Aksun satumatkailu pelastamaan tyttöystäväänsä on toteutettu pitkälle Giana Sistersien ja Wonderboyn tyyliin. Aksu hiippailee ihmevasaransa kanssa läpi kahdeksan mystisen maan rikkoen kuutioita, joista löytyy bonuksia ja lisävoimia kaikenlaisia ötököitä vastaan.

AMH sortuu kuitenkin heikomman ohjattavuutensa ja huonomman lisäominaisuusvalikoimansa vuoksi kauas mukaansatempaavasta pelistä. Muuten toteutettu ihan mukavasti, mutta jos löydät Giana Sistersin, niin valitse se.

Kai Becker

Testattu: Amiga
Yleisarvosana: 78





Barbaarisen hyvä taistelu alkamassa.

BARBARIAN II

Kixx, 120,—

Kannen lihasmöntistä huolimatta Barbarian II:ssa voi myös seikkailla kauniimman sukupuolen hahmossa. Tosin normaalit naiselliset kikat eivät hirviöihin tepsi, vaan miekkaa saa heilutella sukupuolesta riippumatta.

Seikkailtavaa kauniissa maisemissa riittää neljän tason edestä ja vaikka alussa kompassin kanssa on hieman pallo hukassa, niin taistellen käy tie läpi onneen. Örkkien lahtaus ei jätä muita kylmäksi, paitsi kenties kuolleet oliot ja ykkösosaan (Barbarian — the Ultimate Warrior) verrattuna seikkailuelementti tekee kakkososasta barbaarisen hyvän.

Kai Becker

Testattu: Amiga
Yleisarvosana: 88

ROAD BLASTERS

Kixx, 120,—

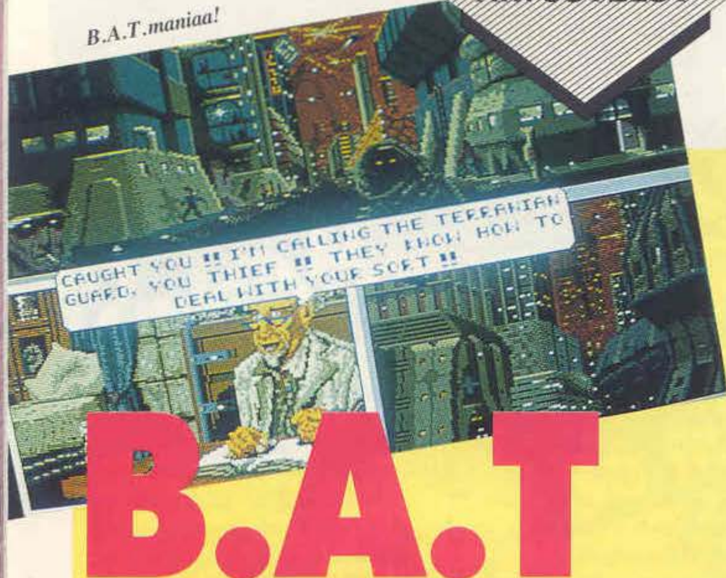
"Tienräiskijöitä" saamme syyttää tai kiittää aja-ja-ammu-kloonausvillityksen aloittamisesta. Tämä kolikkopelikäännös on lajityyppinsä keskivertoedustaja, jossa teiden kuningas suorastaan rakastaa yksinäisyyttä tuhoten kaikki muut tielläliikkujat. Satunnaisesti oma suihkari käy tiputtelemassa lisävarusteita, jotka vähän helpottavat elämää, mutta yleensä bensa muodostaa akuutimman ongelman.

Valitettavasti aika onnettoman vingutuksen säestämä Road Blasters ei ole kovinkaan kummoinen esitys. Sen sijaan kloonien metsästys saattaa kannattaa.

Kai Becker

Testattu: Amiga
Yleisarvosana: 72





B.A.T.maniaa!

B.A.T

Amiga, ST, PC, C64
Ubisoft
295,—

Selenian suurin kaupunki Terrapolis: galaktisten rotujen kohtauspaikka, jonka kuvaaminen sanoilla "kiehtova ja kukoistava" vaatii sarkastista huumorintajua. Vielä vähemmän houkuttelevaksi se muuttuu, mikäli kaheli tiedemies Vrangor ja hänen apurinsa toteuttavat uhkauksensa mossauttaa kuusitoista nucturobiogenistä pommia, mitä ne lienevätkin.

Kun Bureau of Astral Troubleshootersin palkkalistoilla oleva agenttihahmo on luotu mieleiseksi, käväistään hakemassa varusteet vessassa lymyilevältä yhteysmieheltä, sujahdetaan kaupungin vilinään ja seikkailu voi alkaa. Peli on eräänlainen sarjakuvaeepos, jossa käytetään ahkerasti puhekuplia ja ruudun jakamista useamman kuvan stripeiksi. Tyylikeinot puolestaan ovat postmodernia kyberpunkkia rankimmassa muodossaan, mistä antaa vähän kuvaa se, että punaisten lamppujen alueelta löytyy elokuvateatteri, joka mainostaa viiden aistin välityksellä esitettävää virtuaalista pornoa.

Puhtaaseen hiiriohjaukseen on ujutettu melkoinen skaala toimintoja. Kuvien piiloikoneista kaivetaan esiin kulkureitit, juttuseuraa, lähin puhelinkioski ja miljoona muuta asiaa. Ikonittomilla napsautuksilla puolestaan saa näkyviin käskyvalikon, rannekudokseen upotetun minitietokoneen tai mahdollisuuden pysäyttää satunnaisia ohikulkijoita.

Hiirellä hoidellaan erikoisempiakin tehtäviä, esimerkiksi tanssitaan diskossa kauniin Lydian kanssa painelemalla hiirennappuloita musiikin tahdissa. Höysteenä on myös toimintaa, lähinnä tarkkuusammuntaa sekopäisten öykkäreiden käydessä kimppuun sekä liiturin ohjailua kolmiulotteisessa lentosimussa. Muista nokkeluuksista mainittakoon rannetietokoneen ohjelmointikieli, jolla voi laatia komentoja tyyliin "hälytä jos olen nälkäinen".

Satunnaisilla animaatioilla elävöitetyn kuvituksen laatu säilyy yllättävän korkeana, vaikka Terrapoliksen luomiseen on käytetty yli 1100 piirrosta. Parhaimmillaan katumaisemat ovat kuin Bladerunnerista repäistyjä. Valitettavasti taustalla jumputtava diskohumppa on paha pettymys ja Amigisteja nöyryyttävä piirre. Nimittäin ST-version mukaan laitetun äänikortin mahdollistamia digitoituja tehosteita on ylistetty maasta taivaaseen. Joskus näinkin päin. Alkumusiikki sentään on kunnollista.

Teknisesti B.A.T kalpenee Delphinen, Sierran ja Lucasfilmin grafiikkasysteemien rinnalla, mutta Ubisoftin pyrkimyksenä onkin luoda jotain uutta: ennakkoluulottomasti juoneen ja tunnelmaan panostava interaktiivinen sarjakuva. Parantamisen varaa siitä löytyy, mutta suunta on rohkaiseva.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**89**
Äänet:	**77**
Pelattavuus:	**85**
Vetovoima:	**90**
Yleisarvosana:	**88**

SPEEDBALL II —

Amiga, ST (C64, PC tulossa)
ImageWorks, 295,—

Vuonna 2095 lähes satavuotias kansanpeli nimeltään Speedball oli niin korruptoitunut ja väkivaltaistunut, että SPA (Speedball Players Association) päätti uudelleen organisoida pelin — syntyi Speedball II. Uusi peli sai uuden säännöstön, pelimafia lahjottavine tuomareineen sai väistyä ja SB-seuran presidentiksi valitttiin entinen pelaaja Bim Tap (hohoho!)

Pelistä tuli kansainvälisesti kiinnostava ja jokainen ottelu lähetettiin livenä ympäri maailman. Heikot eivät enää pärjänneet, kun rahamiehet, joukkueiden sponsorit, kehittivät pelaajaostopörssin. Vuonna 2100 Speedball II oli jaettu kahteen divisioonaan, pelikenttä tuplattu ja uudet joukkueet olivat syntyneet: peli saattoi alkaa.

Amigan klassikkopelien klassikko sai jatkoa, mutta kerrataanpa uusille Speedballin pelaajille pari peruskäsitettä. Speedballia pelataan rautakuulaa heittäen ja noukkien 160 x 90 jalan suuruisella pelikentällä, jonka kummastakin päädystä löytyvät maalit. Pelissä voidaan myös kerätä erilaisia bonuksia, joilla saadaan lisäominaisuuksia.

Ja tästä Speedball kakkonen vasta alkaa. Peliin on otettu mukaan edellisen osan kaikki parhaat kliseet lisäten samalla pelin sujuvaa nopeutta. Pelikenttää on todella suurennettu: ykkösen kolme ruudullista on paisunut kahteentoista. Maalivahdit voivat nyt kunnolla vaihtaa paikkaa, eivätkä ainoastaan enää kulkea maalissa sivuttain. Reunoille on tullut myös tavaraa, maaleja tuplaava spiraalitunneli, pisteitä lisäävät pinballtyyppiset tähdet sekä erilaiset bonusikonit.

Pelattavuus on parantunut, sillä pelihahmot todella tottelevat tikkua luotsaten rautakuulaa vastustajan puolelle. Samoin palloa lähimpänä oleva pelaaja lähtee takeltelematta liikkeelle ottamaan kuulan haltuunsa. Optimaalisen hyvät tulitusnäppäimellä suoritetut heitot ja lievä runttaus parantavat sujuvuutta.

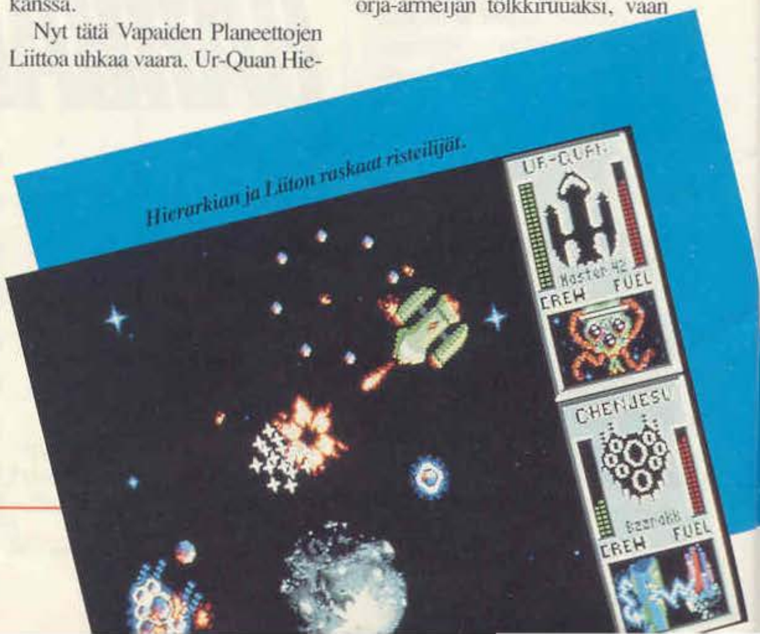
Systeemissä on tietysti ripaus väkivaltaa. Mukavasti animoidut pelaajahahmot tyrkkivät, ruhjovat ja taklaavat lähimmäisiään. Pelaajat kestävät tietyn määrän mukilointeja, määrän ylittyessä robotti-

Star Control

Amiga, PC (tulossa C64)
Accolade, 295,—

Eletään 27:ttä vuosisataa. Ihminen on matkannut tähtiin ja hivenen tietysti sodittuaankin on tehnyt liiton muutamien avaruusheimojen kanssa.

Nyt tätä Vapaiden Planeettojen Liittoa uhkaa vaara. Ur-Quan Hierarkia on asettanut sen seuraavaksi ostoslistallaan. Tämä pahuuden läpitunkema keisarikunta on kylvänyt epäsopua naapureihinsa ja orjuuttanut ne armeijaansa. Vapaiden Planeettojen asukkaat eivät ainakaan ehtoja sanelematta suostu orja-armeijan tölkkiruuaksi, vaan



Hierarkian ja Liiton raskaat risteilijät.

BRUTAL DELUXE

lekurit kiirehtivät hakemaan haavoittuneet pois kenttää täyttämästä. Voimat, taktiikka ja nopeus perustuvat muutamiin perusominaisuuksiin, joita voidaan tarkastella pelitauoilla eri paneeleista.

Osto- ja myyntipörssi perustuvat myös perusominaisuuksiin. Aluksi ohjaamasi Brutal Deluxe -tiimi ei todellakaan ole mitenkään maailmanmestaruuskuntoinen, vaan sinun on värvättävä uusia ruotuja taistelukentälle siinä missä rahasi ja arvostelukykysi riittävät. Eri ominaisuuksien yhdistelmistä tulee loputtomasti elävyyttä peliin. Gym-paneelissa voidaan kouluttamalla (maksaa krediittiä) lisätä eri ominaisuuksia, kuten hyökkäyskykyä, heittoja, peliagressiota, taktiikantajua jne. Lisäksi voidaan ostaa lisäsuojia pelaajille.

Itse pelin viimeistely ja ohjelmointi on tuonut Bitmapin veljeskunnalle runsaasti unettomia öitä, sillä lopputulos T-O-I-M-I-I. Animointi ja kentän vieritys ovat kiitettäviä, äänipuoli avajaiskappaleesta pelin äänitehosteisiin saakka on moitetta vailla. Pelisysteemi myös uusine lisäyksineen ja kikkailuineen tuo pelattavan lisän ykkösosaan. Kuten ykkönenkin, myös tämä on parhaimmillaan kahden pätevän SB-pelaajan turnatessa vastakkain.

Tony Ihander

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**95**
Äänet:	**91**
Pelattavuus:	**93**
Vetovoima:	**94**
Yleisarvosana:	**94**

Pikapallossa voi pelaajaa parannella.

lähettävät seitsemän taistelulaivuetta pelastamaan Liiton kohtalon.

Pelin päävalikosta päästään valikoimaan kolme erilaista taistelutapaa. Harjoittelussa on vastustaja kerrallaan nujerrettava ritariturnajaistyyliin. Kuvakulma on alusten päältä kuvattu, niiden lähestyessä mittakaava suurenee paremman osumakontrollin saamiseksi.

Meleetaistelu on varsin samanlainen. Siinä tosin taistelevat valiolentäjät joka laivueesta alus kerrallaan. Meleessä on jo koko Hierarkia ja Liitto vastakkain. Aluksilla on käytettävissään erilaista aseistusta hakeutuvista ohjuksista lasereihin, suojuksista hellfireen. Sivulla näkyvät hengissä oleva miehistön määrä, poltto-aine ja lentäjän tiedot.

Tästä kuitenkin vasta täysi peli alkaa. Star Control on todellisuudessa täyspaketti strategiaa, sillä taktiikkaosassa päästään kontrolloimaan alusten liikkeitä, hyökkäystä jne. Kun pelin alkaa vähitellen hallita tietokonetta vastaan, kannattaa hakeutua arvoiseensa peliseuraan, sillä lisävärinä mukana on kaksinpelimahdollisuus. Pelkkä meleeräiskyttelykin jaksaa kaksinpelinä kiinnostaa pitkään, sillä ihminen vastustajana on aina ihminen yllätyksellisyydellään ja virheillään.

Star Control tarjoaa peliä moneen makuun sisältäen mukavan sopan toimintaa, taktiikkaa ja pienen palan omaa huumoriaan.

Tony Ihander

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	74
Äänet:	81
Pelattavuus:	92
Vetovoima:	90
Yleisarvosana:	**89**



Ammuskelun aatelia: Turrican II.

TURRICAN II FINAL FIGHT

Amiga, ST, C64
Rainbow Arts
295,–

Hypätessäni kaksi metriä ylemmälle tasolle joudun väistelemään kuulameren halki samalla raivaten tietäni lähestyviltä vahtiroboteilta, jotka hetken tunnusteltuaan laseriani häipyvät kuin savuna ilmaan. Pari hyppyä ja tunnen sieraimissani liman ja mansikkahyytelön yhdistetyn tuoksun. Vihaan hyytelökasoja, tuumiskelen katkerana ja annan sen maistaa liekinheitintäni.

Turrican oli hyvä, Turrican II on vielä parempi. Turricanissa yhdistyvät inhimmillinen älykkyys ja konemaisen voimakas tuhovoima, sillä hän (se) on kyborgi, joka on tehty taistelua varten, taistelua hyvyyden ja oikeuden puolesta. Niinhän ne aina. Turrikka ei silti ole mikään tavallinen räiskypeli, vaan lisää tuhoamisen joukkoon myös päättelykykyä ja seikkailun makua.

Tämänkertainen päävihollinen on sama kuin ennenkin, Unien Painajainen Morgul, joka on palannut täynnä pahuutta ja yritteliäisyyttä. Morgul on päättänyt lannistaa Turricanin suojeleman Systeemin ja aikaistaa samalla vastustajansa varhaiseläkkeelle pääsyä. Hän (se) on generoinut kokonaisen viiden planeetan järjestelmän ja pakottanut valtavan alienorja-armeijan leipiinsä toteuttaakseen maailmankaikkeudenvalloituksensa. Turricaniin tämä informaatio ei selvästikään vaikuta, sillä pakattuaan kamansa tämä tykkiveikko ilmaantuu vihollisen ensimmäiselle planeetalle. Tehtävänä on tuhota koko suuruudenhullun Morgulin armeijakunta.

Kuten aiemminkin, Turrican lähtee apostolinkyytiä käyttäen valtaamaan alaa keräten lisä-aseita ja -elämiä. Jo ykkösosassa oli kyborgi aseistettu hampaisiin saakka, nyt löytyy lisääkin. Käytäväkompleksit muodostuvat aina vain suuremmiksi jakaantuen 12 tasoon viidellä planeetalla. Planeetojen välillä päästään liikkumaan aluksella R-Typemäisesti käyttäen Turricanin asevalikoimaa.

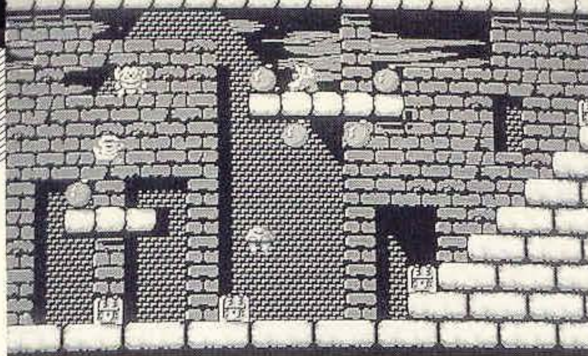
Peli on rakennettu yksinkertaisesti, normaalista räiskinnästä ja labyrinttikartoituksesta. Mikä siinä sitten vetää puoleensa? Toteutus, jolla hahmot ja taustat liikkuvat? Grafiikka, joka on tehty 32 värillä näyttävästi sulavan animaation kera? Soundit, jotka pakottavat kääntämään vahvistinta vielä vähän suuremmalle huolimatta alakerran koputusäänistä? Järjetön pelattavuus? Lyhyesti, Turrican II on nannaa tulitusfriikeille.

Tony Ihander

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**88**
Äänet:	**86**
Pelattavuus:	**89**
Vetovoima:	**91**
Yleisarvosana:	**89**

PELI ARVOSTELUT

MIGHTY BOMBJACK


Mahtava Pommijaakko pähkinänkuoressa: Maasta se pieninkin ponnistaa.

Amiga, ST, (PC, C64 tulossa)
Elite, 295,—

Pommien keräily on ollut varsin suosittua viime aikoina, varsinkin lentoyhtöiden kunnostautuessa. Pommeja keräili myös Saddam Hussein, ja mikäs oli kerätessä, kun Liittouma niitä jalomielisesti lähetteli. Saddam kuitenkin vaatimattomuuttaan yritti palautella niitä varsinkin Saudi-Arabiaan ja Israeliin.

Yhtä epäitsekäs ei valitettavasti ole Mighty Bombjack, joka keräilee kaikki pommit, jotka suinkin vain voi löytää. Ja pommeja riittääkin sitten 250 kuvaruudun edestä 17 eri tasolla, joten työllisyys on turvattu vaikka minkälaisessa lamassa. Mighty Bombjack on eräänlainen jatko-osa kahdelle edelliselle hyvin menestyneelle Pommijaakolle, mutta se on myös ansainnut kannuksensa Nintendolla myyden yli 500 000 kappaletta.

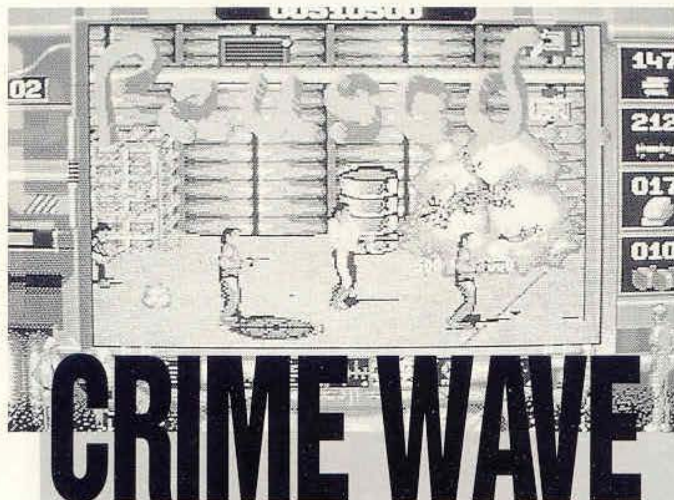
Muutokset edeltäjiin nähden ovat melko rajuja, sillä sekä ohjaus- että etenemistyyli ovat muuttuneet. Enää ei tyhjennetä ruutua kerrallaan vaan pelikenttä scrollaa sivuttain eräänlaisena käytävänä päättyen kuninkaalliseen huoneeseen, joka pitää tyhjentää ennen ajan päättymistä, jotta pääsisi seuraavalle tasolle. Kaikkialla matkan varrella on aarrearkkuja, joista löytyy lisäpisteitä, -elämiä ja -aikaa sekä muita yllätyksiä. Kolikoista saa myös Mighty-voimaa, mutta jos on liian ahne päätyy kidutushuoneeseen, jossa pitää väistellä ötököitä tietyn aikaa.

Pelattavuus on MB:ssä sekä parantunut että huonontunut. Toisaalta pelissä on enemmän syvyyttä, mutta sen sijaan ohjaussysteemi on hankalampi kuin ennen. Hyppyjen säätely on välillä ongelmallista, varsinkin kun uusia hirviöitä syntyy tyhjästä niin nopeasti ettei Boitsu ehdi aina väistää tarpeeksi vikkelästi. Grafiikka kärsii tietystä skitsofreniasta, sillä se on välillä upeaa, mutta toisinaan melko sotkuista. Äänitehosteiden suhteen ongelmaa ei ole, sillä toisen minuutin jälkeen ne kääntää pois.

Mighty Bombjack herättää sekavia tunteita nautittavuutensa suhteen, sillä ensivaikutelma ei ollut kehuttava, mutta toisaalta ainekset hauskoihin pelihetkiin ovat tarjolla. Ehkä kyseessä on sotaväsymys pommeihin tai kenties jotain yliluonnollista? Aina kannattaa kokeilla...

Kai Becker

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**83**
Äänet:	**70**
Pelattavuus:	**80**
Vetovoima:	**78**
Yleisarvosana:	**81**



CRIME WAVE

Amiga, ST, PC
Access/U.S. Gold
295,—

"Kyllä meidän Narc on parempi kuin teidän", sanoi U.S. Goldin setä Oceanin sedälle. Tiedostavimmat peliasiantuntijat jo arvasivat, että Crime Wave sisältää rikollisjahtia vaakaan vierivissä katumaisemissa, ikonien keräilyä ja muuta tuttua sillä erotuksella Narciin, ettei pidätyksiä tehdä vaan katu lakaistaan tyhjäksi ilman omantunnontuskia.

Kun toimintaan on saatu alkusysäys presidentin tyttären kidnappauksesta onkin loppu silkkaa lahtausta. Taivaalta satavilla ammusikoneilla täydennettävät aseet repivät somasti rosmoja silpuksi, varsinkin kun sekaan lämmäisee ohjuksen, joka pölläyttää ilmaan iloisen pilven käsien ja jalkojen kappaleita. Samaista välinettä voi käyttää myös kola-automaattien tapaisten maamerkkien romuttamiseen huumeiden ja muiden todisteiden toivossa.

Tämän tervehenkisen rynnäköinnin hallinnassa on pikku pulmia. Joystickia ylös tai alas napauttamalla tehtävät loikat ja kyykistymiset eivät heti selkäytimeen uppoa. Yhtälailla kinkkistä on saada syvyyssuunnassa seilaavat hahmot tulilinjalle. Sama pätee taustaan hukkuvien ammusten väistelyyn. Nämä epämukavuudet kuitenkin kalpenevat ohjelmoinnin tasottomuuden rinnalla. Ruudulla liikkuvan väki- ja kalustomäärän kasvaessa kuvan päivitys hidastuu suorassa suhteessa, kunnes lopulta ehtii ottaa päivätorkut vierityksen nitkuttaessa seuraavaan frameen.

Juonikuviota raottavissa väliepisodeissa on käytetty digitoituja mustavalkoisia animaatioita, joissa keskitytään erityisesti kauniin Brittanyn esittelemiseen edestä ja takaa, mutta varsinainen peligrafiikka on latteaa. Äänellinen anti tyssää kivääristä ja ohjuksista irtoaviin sinänsä jykeviin mosahduksiin.

Sopiva vaikeustaso ja uteliaisuutta virittelevät välianimaatiot maanittelevat kuvaruudun ääreen hetkeksi, mutta eivät riitä kompensoimaan sitä, että Crime Wave on hälläväliä-meiningillä kokoon parsittu ST-porttaus rahat pois hengessä.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	Amiga
Grafiikka:	75
Äänet:	67
Pelattavuus:	60
Vetovoima:	72
Yleisarvosana:	**68**

BETRAYAL

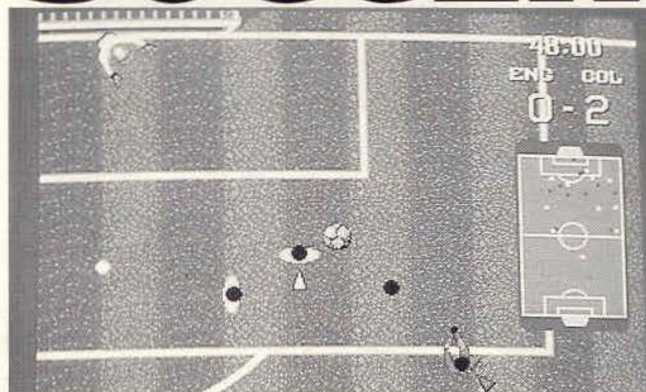
Amiga, ST, PC
Rainbird/Microprose
350,—

"Olen petkuttanut, valehdellut, vakoillut ja murhannut. Petoksen hedelmät ovat minun."

Näin kauniisti runoilee Betrayalin takakansi. Lausahdus kuvastaa hyvin pelin perusideaa, jonka ytimenä on keskiaikaisen valtarakenteen alle pesiytynyt juonittelu. Teoriassa kuningasta ja piispaa palvelevien ritareiden tehtävänä on hoitaa likainen työ, kuten kerätä verot ja pistää niskuroijat jalkapuuhun, mutta todellinen päämäärä on kukistaa kilpailijat ja syöstä valtaistuin nukkehallituksen asemaan.

Kyläpahasten asioita saa hoidella miten lystää, mutta omien etujen mukaista on pitää väestömäärä, varallisuus ja puolustus jotakuinkin tasapainossa eikä nyhtää niitä kuiviin verotuksella ja värväyksellä. Kilpailevia ritareita — osa mahdollisesti ihmisaivoilla varus-

WORLD CHAMPIONSHIP SOCCER



Lokkiparven näkemys jalkapallosta.

C64, Amiga, ST, PC
Elite, 295,–

Jotta voitaisiin aloittaa lämmittely seuraavaan kauteen ja samalla myös täyttää jokavuotista jalkapallopelikiintiötä on Elite julkaissut Segan peliautomaattikäännöksen World Championship Soccer. Mitään erikoisen uutta ei jalkapallopeliltä voi odottaa, sillä paljoa muuttamisen varaa ei ole muuttamatta pelin sääntöjä.

Täten WCS täyttää normaalit odotukset pilkulleen noudattaen tuttua kaavaa. Pelissä voi valita yksin- tai kaksinpeluun sekä turnauksen. Aluksi naamataulun eteen isketään maailmankartta, josta sitten valitaan joukkue, jolla on tietyt perusominaisuudet osittain todellisuuteen suhteutettuna. Tämän jälkeen valikko vaihtuu pelaajien nimiin ja ominaisuuspisteisiin verrattuna muihin oman joukkueen pelaajiin ja valitaan toimiva 11 hengen kentällinen.

Sen jälkeen aloitetaan peli paitsi turnauksessa, jossa ensiksi näytetään lohkojako. Peli alkaa avauspotkulla ja kuten normaalisti pelaaja ohjaa aina nuolen osoittamaan ukkelia, joka vaihtuu sen mukaan mikä on lähimpänä palloa. Käytössä on kolme eri potkua: suora, yläkierre ja alakierre. Mukana ovat myös sisäänheitot, kulma- ja maalipotkut sekä rankkarikisa. Puolustus voi myös harrastaa taklailua. Kontrollituntuma on hyvä, joten kaikki liikkeet onnistuvat myös käytännössä.

WCS on jälleen yksi hyvin toteutettu pelattava jalkapallopeli, joka varmasti löytää ostajansa (Minkä ihmeen takia pitää olla miljoona erinimistä samaa peliä???), mutta olisimme pärjänneet ilmankin. Eikä vieläkään ollut Suomea valittavien maiden joukossa...

Kai Becker

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**85**
Äänet:	**85**
Pelattavuus:	**87**
Vetovoima:	**79**
Yleisarvosana:	**85**



tettuja — voi härnätä kaappaamalla kylät itselleen sekä määräämällä hävyttömät tietullit. Myös suora joukkojen vyörytys on mahdollista kahden armeijan kohdatessa. Kierompi tapa on kerätä todisteita kilpailijoiden harjoittamasta riistosta ja esittää ne hallitsijalle.

Tässä on mahdollista esittää vain pikainen pintaraapaisu pelin syvällisyyksin, joten ilmiselvästi kyseessä on upea sotapeli, jonka laadun takaa kanteen läimäisty Rainbirdin logo. Väärin. Betrayal on täysi floppi. Pelin käyttäystävällisyys on tuhottu niin julmalla tehokkuudella, etteivät edes laserohjatut pommit pystyisi samaan.

Ensiksikin kylästä toiseen siirrytään hoputtamalla heppaa teitä myöten, mutta vitsi onkin siinä, että isolla kartalla näytetään vain missä viimeksi käytiin. Tosi vänkää suunnitella strategiaa, kun ei ole hajuakaan minne on menossa. Komentoviidakossa suunnistamista on puolestaan vaikeutettu sekavalla näppäinkomentojen ja menujen yhdistelmällä, kun hiiriohjauksen pitäisi olla itsestäänselvyys.

Aivan oma lukunsa ovat taistelut, joissa pääsee vatkaamaan joystickiä harvinaisen typerissä mätkimisjaksoissa. Luojan kiitos ne saa kytkettyä pois, jolloin lopputulos määräytyy matemaattisin perustein. Vihoviimeinen kuorrutus tälle miinoitetulle kakulle on pelin taipumus häippästä gurun hoiviin transendentaalista mietiskelyn harjoittamaan.

Amatöörimäisen vaikutelman täydennyksenä on peruskoulun piirustusluokan seiniltä napattu grafiikkatyyli. Jotain lohtua saa siitä, että valtapelin idea on syvällinen, moniulotteinen ja niin poispäin, mutta ankarasti saa ponnistella, jotta siitä nauttisi.

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga**
Grafiikka:	**65**
Äänet:	**69**
Pelattavuus:	**60**
Vetovoima:	**74**
Yleisarvosana:	**69**

WORLD CHAMPIONSHIP BOXING MANAGER

Amiga, ST, PC
Krisalis, 295,–

Turpiinvetämisviihteen rajussa höykytyksessä ei ole helppo menestyä, mutta ainakin se on vähemmän kivuliasta, jos ei itse tarvitse astua köysinelìöön. WCBM:n ideana on johtaa agenttitoimistoa, jonka hoivissa on yhdestä viiteen lyömisartistia. Tarkoituksena on huolehtia heidän menestyksestä ja hyvinvoinnista sekä luotsata valiot jämäkällä otteella WCIB:n tai FWB:n titteliotteluihin.

Strategiapeliksi WCBM on harvinaisen tunnelmallinen. Ei puutu kuin oheismateriaaliksi liitetty nahkainen nojatuoli ja paketti sikareita. Operoinnin keskipisteenä on hiiriohjattava toimisto, jossa enimmäkseen roikutaan puhelimessa järjestellen ottelusopimuksia muiden managerien kanssa. Helppoa se ei ole, sillä sadan mahdollisen vastustajan joukosta on löydettävä sopiva ja prosenteistakin olisi päästävä sopimukseen. Työpöydän ääressä myös plarataan kansioita, tutkitaan muistioita sekä seulotaan posti.

Kerran viikossa järjestettävien otteluiltojen toteutus on erikoinen. Nyrkkeilijöiden sijaan kuvassa on kaksi selostajaa, joiden puhekuplissa kommentoidaan ottelun kulkua asiaankuuluvien ''uuuf'' ja ''splat'' tehosteiden kuuluessa taustalla. Mikäli kehässä on oman tallin suojatti, erätauolla pääsee kauhistelemaan naamakuvan sinertäviä poskipäitä, umpeen muurautuneita silmiä ja ohimoiden ruhjeita. Samalla on päätettävä miten aika käytetään. Avautunutta silmäkulmaa on pakko hoivailla elvyttelyn kustannuksella, jotta tuomari ei keskeytä ottelua.

Mikäli omat Rocky-ressukat mukiloitiin pahasti, niin on syytä käväistä jumppasalilla parantelemassa harjoitteluohjelmaa sekä vieraillla ahkerasti lääkärin luona seuraamassa suojattien toipumista. Itsehillintää ja hyvää arvostelukykyä tarvitaan, jotta tuloksena ei ole jengi kehäraakkeja, joiden aivot on vatkattu velliksi.

Urheilun ja strategian yhdistelmä tuskin on kaikkien makuun eikä se omassakaan suosikkilistassani kärkeen yllä. Mutta umpimielisinkin alkaa tarkistaa kantaansa nähtyään WCBM:n. Se on älykkään, perinpohjaisin ja realistisin manageripeli mitä koskaan on tehty. Just go for it!

Jukka Tapanimäki

Testattu:	**Amiga, ST**
Grafiikka:	**77**
Äänet:	**78**
Pelattavuus:	**87**
Vetovoima:	**91**
Yleisarvosana:	**90**



Heitä palikka kaivoon ja esitä toivomus.

Welltris

C64, Amiga, ST, PC
Infogrames
120,–/179,–

Aleksei Pajitnov? Jos ei päässä kilise, niin Tetris ei ehkä ollut lempipelejäsi tai sitten varaosat ovat harvinaisen tiukassa. Se, että Aleksei on matematiikan professori, ei voi olla kuin meriitti kun on kyse ohjelmoinnista. Toisaalta se ei myöskään ole paras tae originaalista ideasta, mutta aina asiat eivät ole sitä miltä ne näyttävät.

Peli alkaa kipeän ajankohtaisella suojauskoodin tarkistamisella, jossa ohjelma kysyy Neuvostoliiton kansantasavaltojen nimiä. Mukana ovat luonnollisesti mm. Viro, Latvia ja Liettua. Alkushokista selviydyttyä on edessä hieman tetrismäinen valikko, mutta lisänä ovat nyt vaikeustason lisäksi erillinen pelaamisnopeuden säätö ja mahdollisuus ohjaussysteemin muuttamiseen.

Itse peli näyttää aluksi 3D-versiolta Tetriksestä, mutta pelaaminen todistaa arvauksen vääräksi. Liikuteltavat esineet ovat vieläkin kaksiulotteisia, nyt niillä pitää vain täyttää rivin sijasta pinta-alaltaan suurempi alue. Laatat valuvat seiniä pitkin tavallaan kaivon (''well'', niinkuin anglit sitä kutsuvat) pohjalle niin, että pysähtyvät pohjalla vasta törmättyään vastakkaiseen seinään tai toiseen laattaan. Neljän seinän ja suuremman täytettävän pinta-alan takia peli osoittautuukin edeltäjäänsä huomattavasti monipuolisemmaksi.

Toisaalta, kun mahdollisten oikeiden siirtojen määrä kasvaa, lisääntyy myös väärien siirtojen määrä ja näin peli on huomattavasti haastavampi kuin Tetris. Onneksi helpoin/hitain vaikeustaso tarjoaa hyvän mahdollisuuden perinpohjaiseen harjoitteluun, jonka jälkeen taitojaan kehtaakin jo näyttää kavereilleen.

Graafisesti ja ääniltään Welltris ei ole erityisen kiinnostava, mutta tästä ei pelissä olekaan kyse. Toteutus olisi voinut olla vaikka mustavalkoinen ja resoluutioltaan huono, eikä pelattavuus olisi varmasti kärsinyt ollenkaan. Welltris on kuitenkin väreissä ja peliruutu on suunniteltu selkeäksi. Pelattavuus on aivan niin hyvä kuin pelaajakin.

Tänä tieteen ja älyn uuden renessanssin aikana on vaikea ymmärtää, jos Welltris ei menesty. Peli itsessään on suuren auktoriteetin ohjelmoima ja lopputulos mittaa MENSAn testejä yksinkertaisemmalla tavalla jotain ihmisen ominaisuutta, olkoon se sitten äly tai kärsivällisyys. Joka tapauksessa, Welltrisin ideologia voidaan tiivistää lyhyeen: Osta! Pelaa! Kerskaile!

Samu Mielonen

Testattu:	**C64 levyke**
Pelattavuus:	**99**
Yleisarvosana:	**94**

C.R.E.A.T.U.R.E.S

C64
Thalamus
120,–/179,–

Muistathan ne pienet, isoilla silmillä varustetut, värilliset karvapallot, joiden jalkapohjissa oli liimapinta, ja joita kaikki epätoivoiset yhtiöt jakoivat messuilla pienten lasten suuhun tungettaviksi. Siis juuri ne, jotka messujen jälkeen löytyivät mitä ihmeellisimmistä paikoista, kuten jääkaapin ovesta, koululaukusta tai Laura Palmerin päiväkirjan kannesta. No, nyt niistä on tehty peli ja mukana paketissa on jälleen yksi tuollainen suloinen/ärsyttävä stick-it!-pallo.

Creatures on valloittava peli. Kuka voisi olla rakastumatta päätä pahkaa pieneen karvapalloon, jonka pahanhajuinen hengitys tappaa useamman metrin päästä! Jo kaksi kenttää selvitettyään karvapallo heitetään kidutuskammioon ja sitten hupi vasta alkaa. Matkalla karvapallo voi kuitenkin kerätä mukaansa pienempiä otuksia noidalle, jonka otuksista tekemä taikajuoma tekee pallolle vielä tehokkaamman grillaushenkäyksen kunnon Mr Hyde -tyyliin. Ja aikanaan pallo pääsee ottelemaan demoneja vastaan ja pelastamaan ystävänsä.

Creatures todella **on** valloittava peli. Heti pelaamisen aloitettuaan huomaa, kuinka paljon huomiota on kiinnitetty kaikkien hahmojen piirtämiseen, animointiin ja taustojen hilpeyteen. Eri näköiset hirviöt liikkuvat eri tavalla ja osuman saatuaan välkkyvät hieman aikaa. Tämä onkin ehdottoman tärkeää, sillä myöhemmin pelissä on hirviöitä, jotka tuhoutuvat vain tietyllä aseella. Myös karvapallon liikuttelu on vaivatonta, eikä edes erittäin tarkkojen hyppyjen suorittaminen tuota pelissä liikaa vaivaa.

Sekä grafiikassa ja pelin juonessa on selvä sarjakuvamainen henki, jota tukevat vielä tavallista oudommat äänet. Pelissä on myös paljon ivallista ja jopa mustaa huumoria niille, jotka sellaista arvostavat.

Mitään tyhjentävää yhteenvetoa on pelistä turha tehdä. Se olisi kuitenkin vain ylipitkä kehusanojen luettelo. Creatures on yksinkertaisesti vain todella hyvä peli, jonka kaltaisia toivomme lisää.

Samu Mielonen

Testattu:	**C64 levyke**
Grafiikka:	**95**
Äänet:	**91**
Pelattavuus:	**96**
Vetovoima:	**97**
Yleisarvosana:	**95**


Karvapallojen taistelu: C.R.E.A.T.U.R.E.S.



ROBOCOP 2

C64 moduuli
Ocean, 250,—

Kun hollantilainen Paul Verhoeven 80-luvun lopulla tarttui ohjaajan lippikseensä ja huusi ''käy!'', niin sana 'action' määriteltiin uudelleen. Tarina robottipoliisista ei jäänyt typeräksi amerikkalaiseksi standarditoimintapätkäksi, vaan muodostui kaikkien aikojen B-klassikoksi Robocopiksi. Robo II, Frank Millerin käsiksestä huolimatta, kuuluu B-elokuvien B-sarjaan.

Robocop 2 on yksi ensimmäisistä uuden sukupolven moduulipeleistä. Moduuleista C64:n pelit alkoivat, senaikaiseen konsolitapaan (muistaako kukaan Atari 2600:sta?) pohjautuen. Moduulipelejä haittasivat kuitenkin käytetyn muistin vähyys (32K) ja kallis hinta. Nyt muistipiirien halvennuttua ja konsoleiden lyötyä itsensä läpi uudelleen saa vanhaan kuusneljäänkin taas moduulipelejä. Moduulien muistikoko on moninkertaistunut (512K) ja jälki on selvästi nähtävissä.

Robo 2 sisältää 16 erilaisen kentän lisäksi hyvin piirrettyjä välikuvia, joiden aikana voi helpottuneesti lepuuttaa tulituspeukaloaan. Hahmot liikkuvat hyvin, joskin välkkyvät tietyissä kohdin ruutua. Musiikki ja valinnaiset äänitehosteet ajavat hyvin asiansa eivätkä ärsytä yhtä suuresti kuin useimpien pelin vastaavat. Kaiken ydin, eli hahmon kontrollointi on sekin lähes ensiluokkaista: Robocop kiihtyy ja pysähtyy liikkeissään hitaasti, mikä tekee alkuruutujen selvittämisen hieman vaikeammaksi, mutta myös kiinnostavammaksi. Ainoastaan liikkeiden vähyys (ampumissuuntia on vain kaksi) jää vaivaamaan.

Hienointa Robocop 2:ssa on kuitenkin sen ekologiset arvot(?) Sitä ei voi kopioida helposti, eikä levyasemaa tarvita lainkaan. Tämän ansiosta sähkön ja kertakulutustavaroiden, kuten diskettien käyttö vähenee ja luonto saastuu vähemmän. Nyt kun pelitalotkin saavat itsellensä vähän rahaa, niin ei tulevaisuuden pelitarjonta näytä enää yhtä synkältä.

Samu Mielonen

Testattu:	**C64 moduuli**
Grafiikka:	86
Äänet:	87
Pelattavuus:	89
Vetovoima:	84
Yleisarvosana:	**88**

Chip's Challenge

C64, Amiga, ST, PC
Epyx, 120,—/179,—

Chip-raukka on aivan tossun alla, koska hän haluaisi liittyä Melissan tietokonekerhoon. Lopulta hänelle tarjoutuu siihen mahdollisuus selvittämällä muutama (144) ongelma Melissan iloksi. Eikä kaikki ole suinkaan niin helppoa miltä näyttää.

Ongelmat muodostuvat ruutukentistä, joilla on kaikenlaisia kuutioesteitä, kuten jäätä, vettä, tulta, voima-ansoja sekä niiden vaikutuksia kumoavia esineitä. Lisäksi ruudukolla liikuskelee hirviöitä ja on kaikenlaisia ammuskelevia laitteita, joita voi myös kytkeä pois päältä. Päästäkseen seuraavalle tasolle Chipin pitää kerätä kaikki kentällä olevat mikroprosessorit, sillä muuten hän ei pääse kannan läpi ulosmenopalikalle.

Mikroprosessorien kerääminen ei ole kuitenkaan kovin yksinkertaista, vaan reitti pitää tarkoin harkita. Siirtämällä likakuutioita voi esimerkiksi rakentaa sillan veden yli tai estää hirviön liikkuminen tai sitten voi myös käyttää teleportlaitteita, jos ne ovat helpommin tavoitettavissa. Välillä tehtävää hankaloittaa vielä aikaraja, mutta onneksi pelissä on sekä pause että mahdollisuus aloittaa sama taso alusta ja siten hankkia miettimisaikaa.

Toteutukseltaan Chip's Challenge ei ole mikään erikoinen peli, mutta idea on hyvä ja mukaansatempaava. Kenttien ratkaisu vaatii välillä todella miettimistä ja taktikointia eli aivot eivät pahemmin ehdi lepäillä. Nämä haasteet tuovat pelaajan yhä uudelleen pelin pariin, eikä CC jätä rauhaan ennenkuin viimeinenkin kenttä on ratkaistu. Chip's Challenge ei ulkonäöllään houkuttele, mutta jos kaipaa älyllistä voimistelua räiskinnän tilalle, se on hyvä valinta.

Kai Becker

Testattu:	**C64**
Äänet:	71
Grafiikka:	72
Pelattavuus:	87
Vetovoima:	86
Yleisarvosana:	**84**

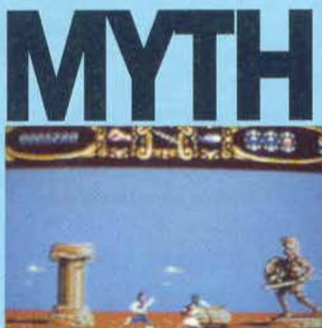
MYTH

C64 moduuli
System 3, 250,—

Myyttinen seikkailu alkaa maanalaisen laavajärven ylöpuolella luolastossa. Luolien lattiasta nousee sapelein varustautuneita luurankoja ja tyhjästä ilmestyy pieniä lohikäärmeitä sankarin kiusaksi, kaikki nämä todella hienosti animoituina. Taustagrafiikka ei todellakaan ole vain taustagrafiikkaa, vaan luo maanisen, synkän tunnelman peliin heti alusta lähtien. Pelaajahahmon todenmukaiset liikkeet vain syventävät tiivistä tunnelmaa ja nostavat pelin heti yli tavanomaisen tarjonnan.

Peliin liittyy myös hieman ongelmien ratkomista, joka on tietyssä hyvässä tasapainossa varsinaisen toiminnan määrän kanssa. Myös äänivarasto osoittautuu harkiten valituksi: tehosteet ovat harvoja, mutta tehokkaita. Pelipakkauksen kannessa sanotaan muuten, että Myth on neljän megan moduuli, mutta riippumatta tuon paikkansapitävyydestä, on selvää että muistia on kyllä käytetty runsaasti.

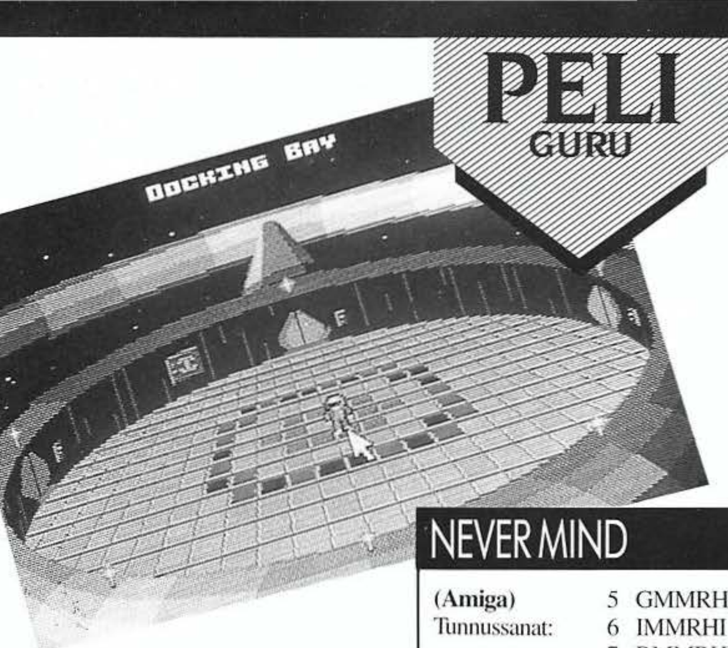
Kaikki C64:nsä haudanneet



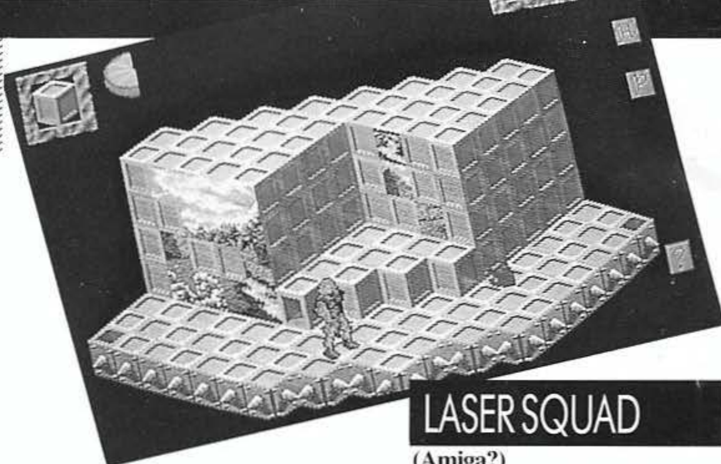
voivat alkaa kaivaa konettaan esiin, sillä se todellakin hengittää vielä. Myth on todella harkittu tuote ja tällä kertaa se on vain hyvästä, sillä kaikesta kuultaa läpi kunnon suunnittelu. Peli on myös samalla todistanut C64:n paikan muiden konsolien rinnalla, jos vain vastaavanlaatuisia ohjelmia ilmestyy tarpeeksi usein.

Samu Mielonen

Testattu:	**C64 moduuli**
Grafiikka:	95
Äänet:	95
Pelattavuus:	96
Vetovoima:	96
Yleisarvosana:	**97**



PELI GURU



LASER SQUAD

(Amiga?)
Aloita peli normaalisti. Pelaa muutama vuoro ja valitse LOAD GAME. Lataa sama tehtävä, mutta ota diski pois koneesta (en suosittele kesken lataamisen). Älä varusta miehiä. Kun sinun pitäisi pudottaa miehet, ei ole mitään pudotukseen sopivaa aluetta. Älä välitä siitä, vaan kiertele katsomassa missä tietokoneen ohjaamat viholliset ovat. Kopioi tilanne, lataa se ja pelaa.

Markku Huotari, Lievestuore

NEVER MIND

(Amiga)
Tunnussanat:

0 MMMRHM	7 RMMRHR	14 IAMRHB	21 GHMWHG
1 AMMRHA	8 MAMRHW	15 RAMRHF	22 IHMWHI
2 HMMRHH	9 AAMRHN	16 MHMWHM	23 RHMWHR
3 VMMRHV	10 HAMRHZ	17 AHMWHA	24 MVMWHW
4 PMMRHP	11 VAMRHT	18 HHMWHJ	25 AVMWHN
5 GMMRHG	12 HHMWHH	19 VHMWHV	
6 IMMRHI	13 GAMRHQ	20 PHMWHP	

Pasi Arffman, Vuokatti

MANIAC MANSION

Salahuoneen löydät seuraavasti: mene musiikkihuonetta vastapäätä olevaan huoneeseen ja ota sieltä purkki, jossa on maalinpoistajaa. Mene sitten huoneeseen, jossa on lihansyöjäkasvi. Kävele maalitahran luokse ja käytä tahranpoistajaa käskyin USE PAINT REMOVER ON PAINT BLOTCH. Maalitahran tilalle ilmaantuu ovi.

Marko Åkerberg, Kokkola

STARFLIGHT

(Amiga)
Jos rahat eivät tunnu millään riittävän aluksen varusteluun, tee näin: osta jotakin ainetta vähän ja myy se heti. Kun tietokone kysyy, myydäänkö kaikki, vastaa NO. Myytäväksi määräksi voit laittaa suuremman luvun, kuin mitä sinulla itse asiassa on. Näin voit tehdä vaikka kuinka monta kertaa ja saat rahaa todella paljon.

Jari Aareskoski, Imatra

BATTLE OF BRITAIN

(Amiga)
Saksalaisena Taistelu Englannista on helpompi voittaa kun hämäät englantilaisia hävittäjiä. Valitse aina paras mahdollinen pommittaja. Sen jälkeen laita pääkohteeksi jokin kohde, jota et aio pommittaa. Tee todellinen hyökkäys jonnekin, joka on kaukana alkuperäisestä kohteesta. Näin hävittäjät jäävät kiertelemään väärän paikan yläpuolelle. Voit pommittaa rauhassa, mutta yksin, sillä muut yrittävät parhaansa mukaan pommittaa merkittyä kohdetta.

Jari Aareskoski, Imatra

NIKSINURKKA

Battle Squadron (Amiga)
Laserin tehoa saa säädettyä painelemalla funktionäppäimiä F1-F10. Jussi Ilmonen, Turku.

Last Ninja II (C64)
Ruudussa 4 sinun pitää hakea vihreä tahna kanankoipineen. Sen haettuasi, mene lähelle mustaa koiraa. Kun koira nostaa päänsä, kumartele kanankoipi kädessä. Janne Hampunen ja Pave Perovuo, Vantaa.

Ghostbusters (C64)
Kun peli kysyy nimeäsi, vastaa LM. Vastaa myöntävästi kysymykseen pankkitilistäsi ja anna tilinumeroksesi LM102030. Janne Hampunen ja Pave Perovuo, Vantaa.

Helter Skelter (Amiga)
Paina F1 ja kirjoita salasanaksi USER. Näin pääset tasolle 81. Toni Söyrinki, Sääksjärvi.

Pipeline (Amiga)
Tunnussana tasolle 4 on FOLD. Toni Söyrinki, Sääksjärvi.

Police Quest II (Amiga)
Sukeltajan todistus löytyy lompakostasi, joka on kirjoituspöytäsi laatikossa. Toni Söyrinki, Sääksjärvi.

Rick Dangerous (Amiga)
Paina HELP. Ruudun yläkulmaan pitäisi ilmaantua pieni viiva ja olet kuolematon (pelissä). Toni Söyrinki, Sääksjärvi.

Ninja Warriors (Amiga)
CAPS LOCK + CHEDDAR antavat loppumattomat krediitit. Jani Nevalainen, Kangasala.

Time Bandit (Amiga)
Nuoli ylöspäin -näppäimellä voi hyppiä tasoja. Jani Nevalainen, Kangasala.

Ghosts and Goblins (Amiga)
Kirjoita DELBOY krediittiruudun aikana ja saavutat kuolemattomuuden. Jani Nevalainen, Kangasala.

Midnight Resistance (Amiga)
Kirjoita välilyöntien kera ITS EASY WHEN YOU KNOW HOW alkuruudun aikana ja saat kaikkea loppumattomasti. Jani Nevalainen, Kangasala.

Arkanoid II (Amiga)
Kirjoita tuloslistalle nimeksesi DEBBIE S (välilyönnin kera) ja saat loppumattomat elämät. Pasi Arffman, Vuokatti.

Better Dead Than Alien (Amiga)
Jos joskus mömmö tai pommi melkein koskettaa sinua, niin heitä pause päälle ESC-näppäimestä. Nyt voit siirtää aluksesi pois tieltä ja jatkaa peliä N-nappulalla. Pasi Arffman, Vuokatti.

Dungeon Master (Amiga)
Saadaksesi Ninja-tasoja, seiso hallissa ja heitä kaikki tavarasi. Kerää kamat ja toista tarvittavan monta kertaa. Pasi Arffman, Vuokatti.

Karate Kid II (Amiga)
Paina P-näppäintä yksinpelissä päästäksesi seuraavaan kenttään. Voit tällä tavalla menssä viimeiseen ruutuun asti. Kaksinpelissä voit edetä toiseksiviimeiseen ruutuun saakka. Pasi Arffman, Vuokatti.

Sword Of Sodan (Amiga)
Kirjoita NANCY ja paina RETURN tuloslistalla, niin saat loppumattomat elämät. Pasi Arffman, Vuokatti.

Xenon (Amiga)
Tapa itsesi (pelissä) toisen tason alussa, niin kaikki viholliset tuhoutuvat. Pasi Arffman, Vuokatti.

Kick Off (Amiga)
Tallenna joukkueesi, kun olet listan kärjessä. Kun lataat joukkueen, sinun tarvitsee pelata vain yksi peli maailmanmestaruutta varten. Pasi Arffman, Vuokatti.

Personal Nightmare (Amiga)
Ota torvi baarista, kun se on suljettu ja soita torvea, kun tinasotilaat ilmestyvät. Pasi Arffman, Vuokatti.

X-Out (Amiga)
Kun alus on räjähtämäisillään, paina vain ESC-nappulaa, niin pääset toiseen tasoon heti aluksen varustelun jälkeen. Jari Aareskoski, Imatra.

PeliGurun pelipalkinto lähtee tällä kertaa **Jari Aareskoskelle** Imatralle. Onnea voittajalle! Postia voi lähetellä entiseen tapaan osoitteeseen:

C=lehti
PeliGuru
PL 64
00318 Helsinki

TOP-LISTAT

C 64 TOP 20

1	**Teenage Mutant Hero T's**	**Imageworks**
2	**Hollywood Collection (K)**	**Ocean**
3	**Ultima VI**	**Origin Systems**
4	Spy Who Loved Me	Domark
5	Narc	Ocean
6	Wheels Of Fire (K)	Domark
7	Strider II	U.S. Gold
8	Mastermix (K)	U.S. Gold
9	S.T.U.N.Runner	Domark
10	Platinum (K)	U.S. Gold
11	E-Swat	U.S. Gold
12	Line Of Fire	U.S. Gold
13	UN Squadron	U.S. Gold
14	Puzznic	Ocean
15	Persian Gulf Inferno	Magic Bytes
16	Lords Of Chaos	Krisalis
17	USS John Young	Magic Bytes
18	American Icehockey	Mindscape
19	International 3D Tennis	Palace
20	Hunt For Red October	Grandslam

C 64 halpapelit TOP 10

1	**California Games**	**Kixx**
2	**Rambo III**	**Hit Squad**
3	**Batman: The Caped Crus.**	**Hit Squad**
4	Wec Le Mans	Hit Squad
5	Real Ghostbusters	Hit Squad
6	Salamander	Hit Squad
7	Hypersports	Hit Squad
8	Return Of The Jedi	Hit Squad
9	R-Type	Hit Squad
10	Delta	Hit Squad

Amiga TOP 20

1	**Teenage Mutant Hero T's**	**Imageworks**
2	**Lemmings**	**Psygnosis**
3	**Ducktales**	**Disneysoft**
4	Chaos Strikes Back	FTL/Mirrorsoft
5	Team Suzuki	Gremlin
6	Captive	Mindscape
7	M1 Tank Platoon	MicroProse
8	F-19 Stealth Fighter	MicroProse
9	UMS II	MicroProse
10	Mig-29 Fulcrum	Domark
11	Powermonger	Electronic Arts
12	Team Yankee	Empire
13	Toyota Celica GT	Gremlin
14	Harpoon	PSS
15	Chessmaster 2100	PSS
16	Hollywood Collection (K)	Ocean
17	Obitus	Psygnosis
18	Wolfpack	Mirrorsoft
19	Nightshift	Lucasfilm
20	Elvira	Accolade

Hinnat

C 64 kasetti	90—120,-
C 64 levy	150—250,-
C 64 halpakasetti	39—59,-
C 64 halpalevy	70—120,-
C 64 kok.kasetti	140—190,-
Amiga levy	240—350,-

Tee oma boottilohko-ohjelma

C=lehden tämänkertaisen kilpailun aiheena on boottilohko. Tarkoituksena on tehdä mahdollisimman näyttävä ja omaperäinen ohjelma, jonka on mahduttava kokonaan boottilohkoon (1024 tavuun) ja toimittava kaikissa Amiga-kokoonpanoissa A500:sta A3000:een käyttöjärjestelmäversioiden 1.2—2.0 alaisuudessa. Ohjelman jälkeen koneen boottauksen on jatkuttava normaalisti.

Ohjelmasta on toimitettava sekä lähdekoodi että ajettava versio levykkeellä **C=lehden toimitukseen 31. 5. mennessä.** Ohjelmat arvostellaan ja tulokset julkistetaan C=lehdessä 4/91. Paras ohjelma **palkitaan Amigan 3,5 tuuman lisälevyasemalla**. Vastauksia voidaan julkaista myöhemmin C=lehdessä julkaisupalkkiota vastaan.

Ohjelmien arvostelussa otetaan huomioon niiden omaperäisyys ja näyttävyys sekä niiden mahdollinen hyödyllisyys ja toimivuus tulevissa Amiga-malleissa. Suoria kutsuja käyttöjärjestelmä-ROMiin ei sallita, ei myöskään temppuja, jotka haittaavat esimerkiksi haihtumattomien RAM-levyasemien toimintaa. Arvosteluraatina toimii C=lehden toimitus.

Boottilohko-ohjelmien kokeilussa on suureksi avuksi toisaalla tässä lehdessä julkaistu MakeBoot-ohjelma esimerkkeineen. Kilpailuun voivat osallistua kaikki lukijat.

Ohjelmat lähetetään osoitteeseen

C=lehti
BootBlock
PL 64
00381 HELSINKI

Voita Amigan lisälevyasema!



TOIMITUS
Päätoimittaja Eskoensio Pipatti
Toimituspäällikkö Tuija Lindén
Toimitussihteeri Sari Alho
Toimittaja Pasi Andrejeff
Pelitoimittaja Niko Nirvi
Taitto ja piirrokset Pentti Nuortimo
Valokuvat Pekka Vääninen

Toimitustyöryhmä
Kai Becker, Jyrki J. J. Kasvi, Jukka Marin, Tomi Marin, Pekka Pessi, Jouni Smed, Jukka Tapanimäki, Petri Teittinen, Juha Tuominen, Juhani Vehviläinen

Toimituksen osoite
C=lehti
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5911

ILMOITUKSET
C=lehti
Ilmoitusosasto
PL 64
00381 Helsinki
puh. (90) 120 5911

Myyntijohtaja Esa Sairio
Myyntipäällikkö Jussi Kiilamo
Myyntipäällikkö Tapani Mäkelä
Myyntipäällikkö Helena Viljanen
Ilmoitussihteeri Marika Tolvanen

TEKSTISISÄLTÖ
C=lehti on riippumaton Commodore-tietokoneen käyttäjän erikoislehti. Lehti julkaisee sitoumuksetta kirjoituksia, kuvia ja tietokoneohjelmia edustamaltaan aihealueelta ja maksaa kirjoituspalkkion yksityishenkilöiden laatimista artikkeleista, jotka eivät liity yritysten tiedotustoimintaan. Kirjoituspalkkioista pidätetään normaali vero, mikäli tekijä ei ole toimittanut verokorttiansa kahden viikon kuluessa artikkelinsa julkaisusta.
Julkaistavaksi tarkoitettujen artikkeleiden tulee olla koneella tai tietokonekirjoittimella kirjoitettuja. Lisäksi ne on, mikäli mahdollista, toimitettava myös levykkeelle tallennettuina. Artikkeleihin liittyvät ohjelmat on lähetettävä kasetilla tai levykkeellä, jonka päälle liimatussa tarrassa on tekijän nimi, puhelinnumero ja mikron merkki. Emme vastaa tilaamatta lähetetystä aineistosta emmekä palauta artikkeleita emmekä ohjelmia ellei niiden mukana seuraa riittävillä postimerkeillä ja osoitteella varustettua kirjekuorta. Julkaistavaksi tarkoitettu aineisto tulee lähettää edellä olevaan toimituksen osoitteeseen.
Julkaisemamme artikkelit ja ohjelmat on tarkastettu huolella. Emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä emmekä vastaa mahdollisten virheiden aiheuttamista vahingoista.

TILAUSHINNAT

Jatkuva säästötilaus:	12 kk 153 mk
Jatkuva säästötilaus MikroBITIN tilaajalle:	12 kk 113 mk
Määräaikaistilaus:	12 kk 162 mk

C=lehti toimitetaan kaikkiin pohjoismaihin ilman postituslisää, muihin maihin hintatiedot saa tilaajapalvelustamme puh. (90) 120 670.
C=lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa, vuonna 1991 helmi-, huhti-, kesä-, syys-, marras- ja joulukuun puolivälissä.

Säästötilaus on tilaamistapa, jossa tilaus jatkuu ilman eri uudistusta kunnes tilaaja irtisanoo tilauksensa tai muuttaa sen määräaikaiseksi. Seuraavat jaksot tilaaja saa kulloinkin voimassa olevaan säästötilaushintaan, joka on aina edullisempi kuin vastaavan pituinen määräaikaistilaus.

Erikoislehdet Asiakasrekisteriä voidaan käyttää ja luovuttaa suoramarkkinointitarkoituksiin.

LEHDEN MYYNTI
Markkinointipäällikkö Heikki Nurmela
puh. (90) 120 5911

ASIAKASPALVELU
Erikoislehdet Oy, Asiakaspalvelu, PL 35, 01771 Vantaa

Tilaukset puh. (90) 878 4922
Tilausten irtisanomiset (90) 878 4544 (automaattinen vastauspalvelu, varaa esille asiakasnumerosi osoitelipukkeesta tia laskun kuittiosasta)
Muut asiat (90) 120 670 (osoitteenmuutokset ym.)

Osoitteenmuutokset ja tilausten irtisanomiset tulevat voimaan viimeistään yhden ilmestymiskerran jälkeen ilmoituksen saapumisesta.

KUSTANTAJA
Erikoislehdet Oy
Postiosoite: PL 64, 00381 Helsinki
Katuosoite: Kometintie 8, 00380 Helsinki
Puhelin: (90) 120 5911
Painopaikka: Sanomapaino Vantaa 1991

ISSN 0783-8921
Viides vuosikerta.

ERIKOISLEHDET OY
TECNOPRESS